LETTRES

SUR

L'HISTOIRE PHYSIQUE DE LA TERRE,

ADRESSÉES A M. LE PROFESSEUR

BLUMENBACH,

Renfermant de nouvelles Preuves géologiques et historiques de la Mission divine de MOYSE.

Par J. A. DE LUC, Citoyen de Genève,

Membre de la Société Royale de Londres, et de la Société Batave, Professeur de Géologie dans l'Université de Gottingue.

A PARIS,

Chez NYON, ainé, Libraire, rue du Jardinet.

AN VI (1798).

AVERTISSEMENT

DE L'EDITEUR.

Les Lettres que nous donnons au Public, ont été adressées à M. Blumenbach, Professeur d'Histoire naturelle à Gottingue, et furent publiées il y a deux ou trois ans en Allemand et en Anglais, excepté la septième, qui n'a pas encore paru dans cette dernière langue. M. de Luc instruit du dessein où nous étions de les traduire, nous a fait savoir qu'il les avoit d'abord composées en Français; il nous a envoyé le manuscrit original, revu avec beaucoup de soin, et avec des additions considérables; depuis même que l'impression a été commencée, il nous en a fait passer de très-intéressantes, qui ont été employées en forme de notes.

Nous ne croyons pas nécessaire de chercher à accréditer cet Ouvrage par l'éloge de son Auteur; peut-on être initié, même foiblement dans les hautes sciences, et ignorer

que M. DE LUC est un des plus grands Naturalistes, et un des plus habiles Physiciens de ce siècle? Ses *Recherches sur l'Athmosphère*, sont entre les mains de tous les Savans, ses *Lettres physiques et morales sur l'Histoire de la Terre et de l'Homme* ont intéressé non-seulement tous les Physiciens, par la multitude d'observations curieuses qu'elles renferment, mais encore toutes les ames honnêtes, et qui aiment la Religion, par la force avec laquelle il a combattu, nous osons même dire, anéanti pour toujours des systèmes célèbres par leur hardiesse et les grands noms de ceux qui les avoient enfantés. L'Auteur s'y est peint tout entier; on y voit l'ame la plus belle, la plus ingénue, la plus droite, la plus désintéressée, la plus aimante : on y admire, comme dans tous ses autres Ouvrages, la sagacité de ses recherches, et la sagesse de sa critique; mais on finit par aimer l'Auteur, encore plus qu'on ne l'admire. Il prend avec beaucoup de zèle et de courage la défense de la Révélation; et sa conclusion principale est la réfutation

victorieuse de l'objection dans laquelle les Incrédules de nos jours mettent toute leur confiance. C'est au fond de la mer, dans les cavernes, dans l'intérieur de la terre, et des montagnes, que ces Messieurs vont aujourd'hui chercher les armes principales avec lesquelles ils essayent de combattre la Religion; or ces armes, M. DE LUC les leur enlève, et les tourne même contre eux avec un grand avantage.

Les Lettres que nous publions, seront peut-être difficiles à entendre par ceux des Lecteurs qui n'ont pas déjà quelque teinture de l'Histoire de la Terre, et sur tout des Montagnes; mais il est bon qu'ils commencent à se familiariser avec les termes et les principes d'une science si curieuse en elle-même, et si intéressante dans l'ordre de la Religion. Au moins tous pourront entendre la sixième Lettre, à laquelle aboutissent les autres, et qui est un commentaire physique des onze premiers chapitres de la Genèse.

Laissons parler l'Auteur lui-même dans cet Avertissement, et qu'il nous instruise de

l'objet et de l'importance de son Ouvrage.

« Je me suis d'abord occupé (écrivoit-il le » 18 Mai 1797) d'une révision attentive des » Lettres, qui dans l'édition allemande sont » au nombre de sept. Sans avoir rien changé » à leur marche, je leur ai donné beaucoup » plus de précision et de force. Ces Lettres » forment un abrégé complet de Géologie, je » dirai même de Théologie physique, con- » forme à la Genèse, dans laquelle, marquant » les *origines* de choses dont les hommes » n'auroient jamais eu connoissance sans la » Révélation, je montre l'absurdité et l'igno- » rance de ceux qui ont entrepris d'expliquer » ces origines sans l'intervention d'un Etre » intelligent.

» ..... Pour quiconque voudra s'instruire » et réfléchir, toutes les attaques des Incré- » dules se verront renversées dans ces Lettres, » et l'on y trouve au contraire des rapports » étonnans de la Nature et de l'Histoire de » l'Homme à la Révélation. Mais les Incré- » dules savent que la plupart des hommes ne » réfléchissent pas, et ils renouvellent leurs

» sophismes, comme si on ne les avoit jamais
» dévoilés. C'est à leur ôter cette ressource,
» que tout mon tems a été employé depuis
» la publication de ces Lettres.....

M. DE LUC parle ensuite de quelques Naturalistes, d'ailleurs très-estimables, qui dans certaines parties de leurs derniers écrits, paroissent être en opposition avec ses assertions et ses principes. Leur réfutation est déjà prête; et cette réfutation sera appuyée sur des faits découverts depuis peu, qui *étonneront*, dit-il, *et ces Messieurs là, et tous ceux qui s'occupent de l'Histoire Naturelle* ».

Nous croyons que les Lecteurs entendront encore avec intérêt M. DE LUC retracer une seconde fois le sujet de ses Lettres. Voici ce qu'il écrivoit le 16 Août 1797 : «L'indifférence
» qui règne pour la Religion, parmi le plus
» grand nombre de ceux mêmes, qui au-
» dessus du rang du Peuple, déplorent l'état
» présent de l'humanité, est le plus terrible
» des symptômes de notre tems. Parmi cette
» nombreuse classe d'hommes, les uns voient
» bien que, sans le retour de la Religion, par-

» mi le Peuple, c'en est fait du repos de la » société; mais comme ils n'y croyent point » eux-mêmes, ils sont incapables de contri- » buer à ce retour, et ils en désespèrent; » tandis que le Peuple, toujours imitateur, » ne sauroit revenir à la Religion d'une ma- » nière permanente, si la classe d'hommes » dont il prend exemple, ne le lui donne pas. » L'autre partie de ceux qui déplorent l'état » civil de la société, sans s'affecter de celui » de la Religion, vont plus loin encore; car » non seulement ils n'admettent point la Reli- » gion révélée, mais ils croyent que son idée » est inutile, même nuisible. Ils s'imaginent » que cette institution, bonne pendant un » tems, est devenue fatale pour le maintien » de la *Religion naturelle*, et que c'est à ce » point qu'il faut ramener les hommes, pour » les faire rentrer dans les devoirs sociaux.

» Répandu comme je l'ai été, et le suis » encore à un certain point dans le monde, » non-seulement j'ai vu depuis long-tems, » soit autour de moi, soit loin de moi, cet » état des esprits, et j'en vois la durée sans

» aucune altération, malgré les circonstan-
» ces; mais j'en connois profondément la
» cause. Voltaire, d'Alembert, Diderot, etc.
» parlant aux passions de l'esprit et du
» cœur, étoient bien propres à entraîner les
» esprits légers; mais les esprits capables de
» quelques réflexions et d'avoir des idées à
» eux, leur auroient échappé, si Buffon,
» Maillet, le Cat, et les Naturalistes de leur
» classe, n'étoient pas venus assurer les hom-
» mes que tout dans la Nature contredisoit
» l'Histoire mosaïque, qui est pourtant la
» base de la Révélation. C'est donc là, j'en
» suis sûr, par une longue étude des progrès
» de l'incrédulité dans ma vie, (déjà longue
» puisque j'ai passé 70 ans) c'est là qu'il faut
» courir pour défendre la place: ce sont ces
» assaillans qu'il faut repousser pour ramener
» les Incrédules des classes ci-dessus dési-
» gnées, et par eux assûrer ce retour auquel
» tend une partie du Peuple. . . . .

» Avant la publication de mes Lettres sur
» l'Histoire de la Terre et de l'Homme, j'a-
» vois, comme Physicien, le suffrage de nos

» antagonistes, autant pour le moins que » celui des amis de la Religion..... Mais » dès que les Incrédules me virent paroître » comme champion de la Révélation, ils me » tournèrent le dos ; et sans entreprendre de » m'attaquer en face, ils ont si bien joué leur » jeu, par leurs ramifications diverses dans la » société, qu'ils sont parvenus à faire presque » ignorer l'existence de mes Lettres physi- » ques, et à produire l'indifférence sur ce » que j'ai publié depuis.

A ce dernier trait, il est facile de reconnoître la droiture et la candeur de ces Messieurs, dans la recherche de la vérité ; mais ce trait montre sensiblement combien ils ont été affectés de se voir troublés dans la possession d'un domaine, où les simples Théologiens n'avoient pu les suivre, qu'ils occupoient tranquillement depuis plusieurs années, et d'où ils croyoient pouvoir foudroyer la Révélation : et qui plus est, de s'y voir troublés par un homme, qui après avoir reconnu exactement et par lui-même, toutes les parties de ce domaine, se présentoit avec les titres les

plus légitimes à la main pour les en déposséder.

La lecture de l'Ouvrage de M. DE LUC donne lieu à une réflexion bien naturelle et fort intéressante. Voilà donc, peut-on dire, l'objection la plus triomphante des Incrédules qui s'évanouit à la faveur de quelques nouvelles observations, ou si l'on veut d'un système nouveau, auquel il ne paroît pas qu'on puisse, au moins dans l'état actuel de nos connoissances, opposer rien de solide? Combien donc devons nous être peu touchés des difficultés que l'on forme contre l'Ecriture sainte, dont la solution nous seroit inconnue? Ne devons-nous pas croire fermement que toutes ces difficultés s'évanouiroient de même avec de plus grandes connoissances de notre part, et ne prouvent rien de plus que notre ignorance? Il est bon, sans doute, que les Savans travaillent à éclaircir ces difficultés; mais les Fidèles n'ont aucun besoin de s'en occuper; il leur suffit de faire ce raisonnement bien simple: La Religion chrétienne est démontrée vraie; donc je suis assûré que tout ce qu'on lui oppose et qui la contrediroit

formellement, n'est pas véritable : parce que la vérité ne peut pas être contraire à la vérité.

Nous avons encore à rendre compte du Discours qui est à la tête de l'Ouvrage ; envoyé à l'Académie d'Harlem en 1792, moins pour concourir au Prix proposé, que pour prendre date, il est imprimé aujourd'hui pour la première fois. Ce Mémoire est divisé en quatre Parties ; on le lira, nous n'en doutons pas, avec le plus grand intérêt ; cet intérêt ira toujours en croissant ; mais il sera au plus haut degré dans la quatrième Partie, lorsque l'Auteur rend compte des conversations qu'il eut autrefois avec Rousseau et Voltaire. Il faut entendre encore M. DE LUC exposer lui-même le sujet et le plan de ce Mémoire. Voici ce qu'il disoit le 18 Mai 1797.

» Je desirerois fixer l'attention de ceux qui, » frappés des funestes effets de l'abandon de » la Religion, viendront enfin à se demander, » comment il se peut que les hommes soient » arrivés à ce degré d'indifférence pour elle? » Dans ce but, il faut montrer l'un des grands » maux qu'ont produit les incrédules Natu-

» ralistes ; c'est de servir d'appui à une autre
» classe d'Incrédules qui a travaillé à per-
» suader les hommes, que les loix morales,
» attribuées à une *Révélation*, ne sont que
» des loix humaines, réduites en code par
» certains hommes; loix naturelles en elles-
» mêmes, mais qui doivent être modifiées
» par les circonstances, et sur les change-
» mens desquelles, avec ceux des circons-
» tances, les hommes ont besoin des instruc-
» tions des *Philosophes*, qui examinent les
» tems, et rassemblent les résultats de l'ex-
» périence.

» J'ai un Mémoire sur ce grand objet, écrit
» dans une époque bien frappante (1792),
» en réponse à une Question de l'Académie
» d'Harlem, relative à l'*Obligation morale*,
» et *aux Devoirs particuliers*, dont elle doit
» assûrer l'accomplissement. Le but général
» de ce Mémoire est d'établir deux proposi-
» tions ; l'une philosophique, c'est que les
» hommes sont incapables de convenir entre
» eux d'un fondement d'Obligation morale,
» commun à tous, ni d'un Code fixe de *Loix*

» *morales* : l'autre est de fait, c'est que dans » aucun tems, la société n'a reposé sur une » telle base, mais uniquement sur la *Révé-* » *lation.* Je trace ensuite la marche des pré- » tendus Philosophes, pour enlever la Société » de dessus cette base, ce que je montre en » particulier dans des anecdotes de Voltaire » et de Rousseau, dont je suis garant, parce » que je raconte ce qui s'est passé entr'eux et » moi, dans un tems où j'étois lié avec l'un et » l'autre. Ce Mémoire, mis à la tête des » Lettres Géologiques, comme Discours pré- » liminaire, formeroit, je crois, avec elles » et leur suite, un ensemble d'une grande » force contre les Incrédules.

Quelques Orthodoxes seront peut-être alarmés de deux suppositions que renferment les Lettres de M. DE LUC : la première, que les jours de la Création dont parle Moyse, n'ont point été des jours de vingt-quatre heures, des jours semblables aux nôtres, mais des périodes de tems indéterminé. La seconde, que quelques sommets de montagnes sur une partie du Globe, ne furent point at-

teints, ou du moins ne le furent que très-momentanement, par les eaux du Déluge.

Ces deux suppositions sont contraires, il est vrai, au sentiment commun des Interprètes, mais elles ne blessent point la *Foi* catholique.

Nous observons sur la première, que l'obscurité qui enveloppe la nature des jours de la Création est si profonde, et la latitude qu'on a pour les expliquer si vaste, que Saint-Augustin a pu, sans croire faire aucune violence au texte, penser que ces jours étoient purement allégoriques, et que l'Univers, tel qu'il est, avoit été créé dans un instant. Or s'il a été permis à Saint-Augustin de réduire les jours de la Création à un seul instant, il doit encore être plus permis de leur donner une étendue supérieure à celle des jours ordinaires. Certainement cette dernière supposition se concilie encore plus facilement avec le texte littéral de l'Ecriture, que celle de Saint-Augustin. Ce grand Docteur, dans le plus fini et le plus accrédité de ses Ouvrages, *la Cité de Dieu*, l. 11, ch. 6, assûre

qu'il nous est très-difficile, même impossible, d'imaginer, et à plus forte raison de dire, quelle est la nature de ces *jours : Qui dies, cujus modi sint, aut per difficile nobis, aut etiam impossibile est cogitare, quantò magis dicere.* D'après ce témoignage, toute manière d'entendre ces jours, qui ne répugneroit pas d'ailleurs à d'autres points de l'Ecriture, ne peut être opposée à la Foi catholique.

Mais ce qui prouve plus directement ce que nous avons avancé, c'est qu'il est facile de justifier par divers exemples, que le mot Jour, dans le langage de l'Ecriture, signifie souvent des momens, des années, des siècles, en un mot, une période de tems quelconque.

Nous en avons la preuve dans la narration même de l'œuvre de la Création. *Ce sont-là*, dit Moyse, par forme de récapitulation, *les générations du ciel et de la terre, lorsqu'ils ont été formés au* Jour *auquel le Seigneur créa le ciel et la terre*, ch. 2, v. 4. Car puisque les cieux et la terre n'ont pas été formés dans un *jour*, mais dans six, ainsi que

que Moyse venoit de nous l'apprendre, il faut bien que dans le verset le mot *jour* signifie simplement le tems, un tems indéfini, comme l'observe Duguet, ou que ce *jour* renferme l'espace des six *jours* de la Création, selon l'opinion de Bede et de la plupart des Interprêtes ; d'où il résulte, quelque sentiment qu'on adopte, que dans le style de l'Ecriture, un *jour* n'est pas toujours une période de vingt-quatre heures.

L'autre supposition que fait M. DE LUC n'a rien non plus qui doive alarmer les Orthodoxes ; l'universalité rigoureuse du Déluge, n'appartient point à la Foi catholique. L'anecdocte suivante en fournira la preuve. En 1685, on déféra à la Congrégation de l'*Index*, c'est-à-dire, à la Congrégation des Cardinaux et des Théologiens chargés à Rome de la censure des Livres, le *Traité de la Chronologie sacrée et de l'âge du monde, par Isaac* VOSSIUS, où il soutient que le Déluge ne s'est point étendu à toute la terre. Le P. Mabillon, cet écri-

vain célèbre, qui, suivant le témoignage de Bossuet, rendu en présence de Louis XIV, étoit le plus pieux et le plus savant Religieux de France, et que d'autres n'ont pas craint de soutenir avoir été le plus habile homme de son siècle, Mabillon étoit alors à Rome. Il fut invité par le Cardinal Cazanate à la séance de la Congrégation où l'on devoit traiter l'affaire de Vossius. Neuf Cardinaux étoient présens.

Mabillon prit la défense de Vossius ; il prouva que les mots, *toute la terre*, dans le langage de l'Ecriture, ne sont pas toujours pris à la rigueur, et ne signifient souvent qu'une grande partie du monde : et sur-tout il fit observer que Vossius convenoit que tous les hommes, à l'exception de Noé et de sa famille, avoient été enveloppés dans les eaux du Déluge, ce qui est le point essentiel. Enfin, il parla avec tant d'érudition et de sagesse, dit l'Auteur de sa vie, que les Cardinaux et les Consulteurs, acquiescèrent tous à son sentiment, et on ne parla plus de censurer l'opinion de Vossius.

Le pieux et savant Père Mersenne, s'il avoit été consulté dans une occasion semblable, auroit sûrement opiné comme le P. Mabillon. Ce célèbre ami de Descartes (*), dans son docte et curieux Commentaire de la Genèse,

---

(*) An animantia quæ revera per totam terram dispersa erant, interierunt?.... Ratio dubitandi est, quia minimè necessarium videtur universum orbem terrarum aquis obtegi, ut interficerentur omnes homines, ob quos præsertim diluvium inducebatur.

Nec enim homines ab illis partibus Orientalibus excesserant, et omnis terra potest intelligi de illa solùm quam tunc homines cognoscebant, sicut in Scriptura sæpissimè omnis terra, pro ea in qua quis habitat, vel quæ uno intuitu videri potest, intelligitur. Verùm cùm aqua montes etiam altissimos 15 cubitis superaverit, necessarium videtur ut Alpes, Olympum, Vesuvium, Pyrenæos cæteros que montes, excesserit, cùm Libanum montem, à quo non ita distabant primi homines, etiam transcenderit, quo nullum in toto mundo altiorem se vidisse mihi testatus est dux aliquis qui totum fere mundum (ut dicebat), ultrà citrà que lineam emensus fuerat, quique Libanum a 120 leucis se vidisse asserebat; inde fit ut totum orbem aquis immersum fuisse credam, quamvis Deus potuisset impedire, ne aquæ, licet montibus Alpium verbi gratia, superiores, in alias regiones diffunderentur.

Mersenii, *Quæst. celeber. in Genesim*. p. 1820.

examine le sentiment qu'a depuis soutenu Isaac Vossius, et il est bien éloigné de le traiter comme un sentiment contraire à la Foi catholique. Il paroît même qu'il l'auroit adopté, s'il n'avoit pas été induit en erreur sur la hauteur du Mont Liban, par un grand voyageur, qui lui avoit assûré que cette montagne étoit la plus haute de l'Univers.

Nos Lecteurs apprendront sans doute avec plaisir, que telle est l'importance qu'on commence à donner en Allemagne à la Géologie, et telle est la haute idée qu'on y a conçue du savoir de M. DE LUC en cette partie, qu'on vient de créer une Chaire de Géologie dans la célèbre Université de Gottingue, et que M. DE LUC a été chargé de la remplir.

Nous croyons aussi ne pas devoir leur laisser ignorer, que M. DE LUC n'est point l'unique Savant qui ait remarqué, que de nouvelles découvertes en Chymie et en Physique confirmoient admirablement la partie du récit de Moyse qu'on avoit cru jusqu'à présent la plus suseptible de difficultés. Un respectable et

savant Chymiste, que vient de perdre l'Institut national, M. Bayen, l'avoit aussi remarqué, et en avoit été singulièrement frappé. Voici ce que nous en apprend l'Auteur d'un Discours curieux et très-bien fait, imprimé à la tête des Opuscules chymiques de Bayen, qui viennent de paroître.

» Le livre qu'il préferoit à tous, qu'il lisoit » sans cesse et qui lui paroissoit un trésor » inépuisable pour l'Histoire du Monde, » c'étoit le *Pentateuque*. L'authenticité de ce » Livre lui paroissoit au-dessus de toute at- » teinte. Il s'étonnoit du zèle et de l'appli- » cation des Savans à connoître les *Vedams* » le *Zend*, etc. et de leur indifférence pour » les Livres de *Moyse*. . . . .

» Il admiroit dans ceux-ci leur accord » avec l'histoire et les monumens de tout » l'Univers; mais ce qu'il y admiroit par- » dessus tout, c'étoit la savante et sublime » exactitude avec laquelle y est tracée la créa- » tion du monde et la formation successive » du Globe que nous habitons. Il n'ignoroit

» assûrement pas que cette Cosmogonie avoit
» aujourd'hui de puissans adversaires ; et sans
» rien dérober aux égards qu'ils méritent,
» il n'étoit pas moins convaincu de leur er-
» reur. Il regrettoit que son âge avancé ne lui
» permît pas de démontrer ce parfait accord
» entre les découvertes modernes et la Genèse
» de *Moyse* Mais il apprit, avec une sensible
» joie, qu'un Géologiste dont il honoroit les
» talens et les vertus, que M. DE LUC avoit
» entrepris ce travail, que son Ouvrage étoit
» sous la presse, et que bientôt, sans doute,
» la force de la vérité, sous la modeste
» plume de ce sage et savant Ecrivain, lui
» reconcilieroit ses adversaires eux-mêmes,
» et les rameneroit à ses principes.

INTRODUCTION.

ON *a dit depuis long tems que* tout est lié dans la Nature; *mais ce fut-là d'abord une idée bien vague, dans laquelle on ne définissoit ni les choses liées entr'elles, ni leurs liens, et d'où sont nés divers systémes aussi inintelligibles que leur source.*

Si les opinions des hommes sur la Nature *n'intéressoient que leur esprit, l'erreur n'y seroit pas bien dangereuse; mais l'homme cherche bientôt les liens de ces idées générales avec lui-même, et c'est de la manière dont il les détermine, que résulte son plan de conduite pour lui et envers ses semblables.*

Dans l'état actuel des hommes, l'individu qui vient à réfléchir pour lui même, remarque d'abord dans la Société un certain ordre moral, dont l'établissement date de fort loin, et qui, suivant l'opinion commune, a été établi par l'Auteur même de tout ce qui existe. Voilà un lien des Hommes *à l'ordre général de la* Nature; *on y reconnoit que l'Univers est l'ouvrage d'un Etre intelligent, bon et sage, qui, dès l'origine du Genre-humain, a fait connoître aux hommes son existence, et qui leur a donné, pour leur bonheur, ces*

Loix morales *qui subsistent encore parmi eux.*

Ici donc nous avons l'idée d'un lien *général dans la* Nature, *celui des* créatures *à leur* Créateur, *base immédiate d'une* Obligation morale *des êtres intelligens, et renfermant des* règles *précises pour les hommes. Cette idée fondamentale est aussi intelligible que satisfaisante pour ceux qui la regardent comme révélée par l'*Être suprême *au Genre-humain; elle devient un principe auquel ils comparent les découvertes qu'ils croyent faire dans le monde; et elle est très efficace pour régler leur conduite morale.*

Mais bien des hommes ne sont pas demeurés à ce point; ils ont cherché à pénétrer eux-mêmes la Nature, *pour remonter aux premières causes, et en déduire les liens de l'homme avec le tout et avec ses semblables. Ainsi, les règles de la conduite des hommes, quoique déjà fixées dans le Genre-humain, ont été mises en problême; et comme les solutions n'ont pas été uniformes, il en est résulté une grande diversité d'opinions sur l'objet même à l'égard duquel il importe le plus aux hommes d'être d'accord. Tel est, dis-je, l'état bien connu de la Société, et il donne lieu immédiatement aux questions suivantes:*

Les hommes, par la seule étude de la Na-

ture et d'eux-mêmes, pourroient-ils arriver à se mettre d'accord entr'eux, sur leurs devoirs *mutuels, et l'*obligation *à les remplir.*

Quelle est la source de l'idée généralement répandue dans toutes les Nations, que les hommes ont reçu de l'Auteur de la Nature *la connoissance de leurs* devoirs, *et de l'importance pour eux de les pratiquer?*

Ces deux questions, les plus grandes qui puissent se presenter à l'esprit du Philosophe comme de toute personne de sens, indiquent en même-tems et le but et le plan de cet Ouvrage. Je montrerai d'abord, que les hommes sont incapables de fixer des règles qu'ils regardent tous comme obligatoires, et qu'en aucun tems la Société ne s'est maintenue par de tels liens; et je prouverai ensuite, partout ce que nous connoissons de la Nature *et de l'Histoire du* Genre-humain, *que les* Loix morales, *considérées de tout tems comme* sacrées, *par la masse des hommes, datent, ainsi que leurs premières connoissances sur l'*Univers, *des premiers âges de l'humanité, et procèdent de l'*Etre suprême.

Il y a long tems que mes Ouvrages de Physique et d'Histoire naturelle tendent à ce but, et je l'ai exprimé dans celui qui a pour titre: Lettres physiques et morales sur l'Histoire

de la Terre et de l'Homme; *mais les connoissances sur ces deux* Histoires *s'étant dès-lors rapidement avancées, je puis y marcher aujourd'hui avec moins de tâtonnement, et présenter leurs résultats dans un Ouvrage plus régulier.*

*J'avois déjà formé un plan à cet égard, lorsque l'Académie d'*Harlem *proposa une Question sur l'*Obligation morale, *à laquelle on devoit répondre avant la fin de* 1792, *et qui, par sa nature, fixa fortement mon attention. J'esquissai donc aussitôt un Mémoire en réponse à cette Question; et je le destinai dès lors à servir d'Introduction au nouvel Ouvrage de Géologie que je méditois. C'est ce Mémoire qui va suivre; on y verra bientôt, que nulle Question ne pouvoit me fournir un texte, ni plus précis sur l'*Obligation morale, *ni plus propre à faire sentir l'importance des études conjointes de l'histoire de la* Terre *et de celle de l'*Homme, *qui sont encore le sujet de cet Ouvrage.*

DISCOURS PRELIMINAIRE

OU

MÉMOIRE SUR LA QUESTION SUIVANTE :

Proposée en 1791, *par l'*Académie d'Harlem.

« On cherche depuis long-tems quel est le » *Principe primitif et universel* de l'*Obli-* » *gation morale* de laquelle pourroient se » déduire tous les autres *Devoirs* plus par- » ticuliers. Il paroît que ceux qui ont écrit » sur le *Sens moral* se sont trouvés sur cet » objet dans quelque embarras, et M. Kant » a mis en avant un *principe*, qui à quel- » ques uns a paru obscur, que d'autres » croient incertain et stérile.

» On demande donc : est il *raisonnable*, » est-il *nécessaire* ou *utile*, de se livrer à la » recherche de ce *Principe primitif et uni-* » *versel* ? s'il l'est, quel est ce *Principe* ?

Quand on considère que les Hommes vivent depuis long-tems en *Société*, l'objet de cette Question étonne : penseroit on qu'ils

eussent pu se lier, par la culture à certains sols, par les arts et le commerce à certains lieux, qu'ils se fussent accumulés aussi près les uns des autres qu'ils le sont depuis longtems en diverses contrées, s'y mettant ainsi dans la nécessité de s'aider, de se respecter, de se supporter mutuellement, sans possibilité (vu l'habitude de la civilisation) de retourner dans les déserts pour s'y fuir les uns les autres ; qu'en un mot ils eussent pu former entr'eux toutes les relations qui existent, s'ils n'avoient eu la connoissance certaine et déterminée, de quelque base de l'*Obligation morale* supérieure à l'inconstance et au caprice de l'Homme ? Nul Philosophe ne sauroit le penser.

Je crois donc voir le but de l'Académie dans la Question qu'elle a proposée : c'est qu'on examine s'il est *raisonnable*, s'il est *nécessaire* ou *utile*, de se livrer à des *recherches spéculatives* pour découvrir quelque *Principe d'Obligation morale* différent de celui sur lequel la Société *se trouve fondée.* Cette Question se présente ainsi sous deux faces distinctes. 1°. Est-il *raisonnable* de penser, que l'humanité aît à attendre des spéculateurs un nouveau *Principe primitif et universel* de l'*Obligation morale ?* 2°. Puisque

la Société s'est établie et soutenue jusqu'à nous, et qu'ainsi elle a dû admettre quelque *Principe d'Obligation*, est-il *nécessaire* ou *utile* de s'occuper de nouvelles recherches à cet égard? Ce sera donc sous ces deux points de vue que j'examinerai l'objet renfermé dans la question de l'Académie.

PREMIERE PARTIE.

EXAMEN PHILOSOPHIQUE.

Ici nous avons à déterminer ce que peut l'*Entendement humain*, en partant de la *nature des choses*, pour fixer un *Principe primitif et universel* de l'*Obligation morale.* Or, avant même que d'entrer dans cet examen, et en considérant seulement l'objet dont il doit s'occuper, le Philosophe se demande, s'il est convenable qu'il existe un tel *Principe*, sans que les Hommes en soient encore convenus entr'eux? Ce *Principe*, pour être *primitif* et *universel*, devroit être de la nature des *axiomes*: or les *Principes* de ce genre n'ont pas tardé à être apperçus,

et depuis l'antiquité la plus reculée, rien d'essentiel n'a été ajouté à la collection des *axiomes.* Par cela seul donc qu'on cherche encore un tel *Principe* de l'*Obligation morale*, le Philosophe doutera de son existence. Cependant il importe d'examiner si cette recherche est vaine, par manque d'habileté chez les spéculateurs, ou par sa nature même, et je le ferai dans les deux points de vue sous lesquels elle doit se présenter à l'*Athée* et au *Théiste.*

Le seul mobile moral de l'Homme est l'*intérêt personnel* différemment modifié, de sorte que toute recherche d'une *Obligation morale* dans laquelle on ne prend pas cette Proposition comme Principe fondamental, ne peut regarder que des êtres imaginaires. Aussi, en même tems que quelques Moralistes faisoient des efforts pour persuader l'Homme de sortir de lui-même et de mettre à part son *intérêt* dans ses déterminations, c'étoit par son *intérêt* même, sous quelque autre forme, qu'ils cherchoient à l'y engager. Dans l'*Athéisme*, la somme totale de l'*interêt personnel* de l'Homme, est circonscrite dans ce que lui présente *cette vie :* c'est donc sur cet *intérêt* que doit être fondée une *Obligation morale ;* et le premier examen

qui se présente, est celui des *motifs* qui peuvent engager l'*Athée* à réfléchir même sur cet objet.

Il est vrai, sans doute, que par *intérêt personnel*, l'homme qui manque d'activité, de force, et d'autres moyens de lutter contre ses semblables, doit desirer qu'il existe quelque motif puissant, tiré de la nature des choses, qui détermine les autres hommes à ne lui pas faire de mal, et au contraire à lui faire du bien ; mais il n'est pas naturel d'attendre d'individus *égoistes*, qu'ils veuillent consacrer aux autres hommes leur tems et leurs peines en vue seulement de l'avantage qu'ils pourroient retirer de leur bonne conduite : de tels hommes s'isolent autant qu'ils le peuvent, et ne s'occupent que de ce qui les regarde immédiatement.

Lors donc que l'*Athée* se livre à des spéculations morales pour les offrir à la société, s'il n'est pas mû par des motifs de vanité, de desir que les mœurs se modélent à sa manière, ou d'ambition étendue jusques sur la législation du Genre humain, il l'est par des sentimens naturels, dont la satisfaction constitue, différemment en divers individus, une partie des besoins de l'*intérêt personnel* : ces sentimens sont, la *Pitié*, la *Faculté aimante*

et le *Desir* d'être aimé, estimé ou loué. Je ne m'arrêterai qu'à cette dernière classe d'*Athées*, parce que c'est la seule dont la marche soit découverte et susceptible d'examen ; quant à ceux qui ont des vues cachées, il seroit bien inutile de chercher des principes philosophiques dans leurs spéculations morales, qui d'ailleurs sont toujours colorées des motifs que je viens d'indiquer comme *naturels*.

Si le sentiment de la *pitié* domine assez chez un *Athée* pour qu'il *souffre* à voir *souffrir* ses semblables ; et qu'en examinant les diverses sources de leurs souffrances, il vienne à découvrir clairement, que les maux infligés par les individus à la société, augmentent la somme du *mal* total, dans une proportion plus grande que le *bien* qu'en attendent leurs auteurs, qui eux-mêmes souffriront enfin du *mal* général ; il lui semble que les *règles* à suivre pour éviter cette disproportion affligeante, doivent avoir sur les hommes la force persuasive de tout ce qui se démontre par le calcul, et qu'on peut en dériver les *devoirs individuels*. Il conçoit alors, qu'une telle recherche est réservée aux Philosophes, et que lorsqu'ils dévouent ainsi leurs soins et leurs veilles au bonheur de leurs semblables, ils doivent

doivent être dignes de leur reconnoissance, de leur estime et de leur affection. Voilà donc quel doit être l'objet de notre premier examen : il s'agit de savoir, ce que l'humanité peut attendre de cette source, pour obtenir un *Principe primitif et universel* de l'*Obligation morale*, de laquelle *puissent se déduire* les *devoirs particuliers*.

Bien des gens pourroient être étonnés de ce que je place ici des *Athées* au nombre des hommes *humains*, exempts de passions nuisibles à la société, capables même de desirer son vrai bien et d'y travailler de tout leur pouvoir : mais ce seroit faute d'avoir étudié les hommes, et sondé les principes d'un grand nombre d'individus : je ne les justifie pas, car il y a toujours de leur faute dans le principe, et ils ne sont pas moins dangereux pour la société ; mais il y en a nombre qui, avec des erreurs de l'esprit, s'abstiennent néanmoins beaucoup de ce qui pourroit nuire à d'autres, parce qu'ils ont le cœur *compatissant* et exempt de *passions violentes*. D'ailleurs, ce que je dirai des *Athées* à qui je suppose de bonnes intentions, sera vrai à *fortiori* de ceux qui ne font qu'en prendre le masque.

Je supposerai donc de bonnes intentions aux *Athées* ; j'accorderai même qu'ils aient

reconnu les vraies *règles* d'une morale salutaire aux hommes, ce qui n'est pas difficile; mais sur quel *Principe primitif et universel* fonderont-ils l'*obligation* de suivre ces *règles*? Pour que ce *principe* fût efficace, il faudroit nécessairement le trouver dans *l'intérêt personnel* de tous les hommes: or si l'on examine ce qui a été dit depuis bien long-tems sous ce point de vue, et à quoi la succession des siècles n'a rien ajouté, on le trouvera réduit à ces deux préceptes; l'un, dont chaque individu a bientôt connoissance par lui-même, et qu'il suit souvent fort mal quoiqu'il l'intéresse intimément, c'est que *la tempérance prolonge la faculté de jouir;* l'autre, qui tendroit au bien général, et que chaque homme découvre aussi, pour peu qu'il observe, est *que si l'on jouit trop aux dépens des autres, ils s'en vengent s'ils le peuvent.*

Cette dernière considération est la seule que l'*Athéisme* aît pu et puisse présenter aux hommes pour le bien de la société, et comme je viens de le dire, elle n'exige point des spéculations profondes; l'expérience l'enseigne bientôt à tous les hommes; mais la moindre attention sur l'humanité, enseigne de même au Philosophe, combien il est illusoire de compter sur son effet. Une *Obliga-*

tion morale est inséparable de la *crainte*, soit de *peines*, soit de *privation*; et c'est aussi le fondement du *Précepte* que j'examine, puisqu'il rappelle aux hommes, les dangers qu'ils courent en offensant leurs semblables, et ce qu'ils ont au contraire à espérer s'ils se rendent agréables à leurs yeux. Mais l'instituteur *Athée* ne peut attendre ainsi dans chaque individu d'autre sauvegarde du bonheur commun, que ce qu'il *craint* et *desire* dans *cette vie*. Or si l'on réfléchit à la variété des idées, caractères et inclinations des hommes, par où se trouve déterminé leur *intérêt personnel*, on concevra bientôt, que les liens résultans de ce *Précepte*, suffisans il est vrai pour retenir quelques hommes, perdent de leur force de classe en classe moins retenues par les considérations qu'il présente, et qu'enfin pour un grand nombre ils ne deviennent que des fils d'araignée. Quelles nuances n'y a t-il pas, depuis ceux qui ont un vif sentiment de *pitié*, jusqu'à tant d'hommes qui ne sentent rien pour leurs semblables! — Depuis ceux qui peuvent être retenus par la crainte de perdre l'*amitié* ou l'*estime*, soit de la société, soit de quelques individus, jusqu'à tant d'autres qui, indifférens à cet égard, ne craignent que les peines ou les privations

corporelles ! — Depuis ceux qui ne se sentent aucune industrie pour couvrir les actes qui leur nuiroient s'ils étoient connus, ou pour les colorer au besoin, jusqu'à ceux qui comptent sur leur adresse pour se garantir du soupçon, ou sur toutes les ressources de la présence d'esprit, de l'imagination, du babil ou du silence, ou sur l'audace à soutenir des mensonges, au cas qu'on les découvre ! — Enfin, depuis ceux chez qui ne nait point l'idée de grands attentats sur la société, ou qui s'y trouvent peu propres, jusqu'à des hommes qui n'aiment qu'à dominer, qui comptent sur leur adresse pour couvrir leurs vues pendant un tems, sur les hommes vicieux comme eux pour seconder ces vues, sur l'ignorance, l'indolence ou la foiblesse d'une grande classe d'hommes quand le danger public approche, et qui se mettent au-dessus du mépris et de la haine de tous ceux qu'ils pourront subjuguer !

Ce seroit donc bien inutilement que l'instituteur *Athée* traceroit des *règles* de morale propres à produire le plus grand bien général, *règles* qui existent depuis long-tems ; c'est un principe d'*obligation* à les suivre qu'il faut établir. Or rien ne sauroit être moins philosophique, que de supposer ce Principe

dans des *motifs* qui n'ont de force chez les individus que suivant les nuances si variées, même si disparates de leurs caractères, et qui ne s'étendent que sur *cette vie*, où l'on borne leur existence. Après donc avoir offert ces *motifs* aux hommes, il ne reste rien de raisonnable à y ajouter que ce *précepte* général : « Chacun doit apprendre à se con-» noître soi-même, pour découvrir ce qu'il » lui importe d'*obtenir* des autres et ce qu'il » peut en *craindre*, et se conformer dans » sa conduite au résultat de cet examen. » Mais les hommes sont-ils même redevables de ce dernier *précepte* à de profondes spéculations ? Non, sans doute : l'enfant le découvre dès ses premiers remarques sur ce qui l'environne, il en étend l'application à mesure qu'il avance en âge, et parvenu à ce qu'on nomme *âge de raison*, il prendroit en mauvaise part qu'on crût nécessaire de le lui présenter.

Ainsi les hommes connoissent, et ils ont connu de tout tems, les seules *règles*, qu'avec les meilleures intentions, et d'après les méditations les plus profondes, on puisse leur présenter sous l'*Athéisme* ; ils les pratiquent même s'ils ne sont pas imbécilles : pourquoi donc tant d'individus font-ils le tour-

ment de leurs semblables et de la société entière ? c'est que *juges* de l'application de ces *règles générales*, qui, pour l'*Athée*, ne renferment, et ne peuvent renfermer d'autre *principe d'obligation*, que leur *convenance dans cette vie*, chaque individu spécule pour soi-même d'après sa convenance.

Ce résultat indubitable de l'expérience montre encore à quoi se réduit ce qu'on a nommé le *Sens moral*, et que quelques spéculateurs ont considéré comme renfermant en soi une base *primitive et universelle* de l'*Obligation morale*. Il existe sans doute un *sens commun*, juge de la déduction des *conséquences immédiates* de *principes admis* ; c'est la *Logique naturelle*, sans laquelle les hommes ne pourroient s'entendre sur rien. Mais ainsi, pour que le *sens commun* prononçât entre les hommes, il faudroit qu'il s'appliquât à des *principes* généralement admis : or il n'y a, ni ne sauroit y avoir dans la *morale spéculative*, à moins qu'elle n'y remonte à l'idée d'un Etre suprême, d'autres principes vraiment indisputables entre les hommes, que ceux dont je viens de parler, et dont on connoît l'insuffisance pour diriger les individus vers le plus grand bien du tout.

Mais les spéculateurs dont je parle asso-

cient, il est vrai, au *sens commun* un *sentiment de justice*; d'où naît, selon eux, indépendamment de l'idée d'un Être suprême, le *sens moral*, qu'ils considèrent comme appartenant à la nature de l'*homme*, et constituant ainsi une *morale intuitive*. Mais pourquoi chercheroit-on encore un *principe primitif et universel* de l'*Obligation morale*, si, d'après cette opinion, chaque individu devoit le trouver dans sa *nature*? L'idée de *justice* est nécessairement liée à celle de *droit*, et celle-ci à l'idée d'*autorité*, qu'il faut placer quelque part; et c'est pour cela que nombre de Philosophes ont soutenu, que l'idée abstraite de *justice* n'étoit point *innée* chez les hommes, mais *acquise*, et que, semblable à toutes les *abstractions* faites par l'entendement, elle n'étoit qu'un résultat général de l'observation. Mais quoi qu'il en soit de cette question, l'idée abstraite de *justice* ne renferme rien qui puisse influer sur la conduite des hommes; car pour l'appliquer, il faut qu'il existe des déterminations précises de certains *droits*; sans quoi toutes les applications seront livrées à la variété, à l'opposition même des idées individuelles. Ainsi, sous quelque point de vue qu'on envisage cette idée d'un *sens moral*, sans y faire in-

tervenir de *dessein* d'une CAUSE PREMIÈRE, elle ne renferme ni *règle* ni *obligation* fixe et commune : la règle pour chaque *individu*, reste toujours son propre *jugement ;* et l'*obligation* ne tire pour lui sa force, que de ses propres *desirs* ou de ses *craintes.*

Il est né encore parmi les *Athées*, certaine idée d'*ordre de l'univers*, d'où ils ont conclu ce *précepte :* « que le plus sûr moyen » de n'être pas *froissé* dans le cours néces- » saire des *choses*, c'est de chercher à s'y » conformer. » Dans ce système donc, une certaine idée d'*ordre*, devient le fondement de la *morale*; d'après quoi on nomme *vertu*, ce qui est conforme à cette idée, et *vice*, ce qui lui est contraire. Mais où se trouve défini l'*ordre de l'univers* ? Quelles sont les règles d'après lesquelles on peut en conclure le *Code* des *loix morales* ? En lisant les Ouvrages de ces spéculateurs, on appèrçoit bientôt, que l'*ordre de l'univers*, et ce Code, sont tirés de leurs propres conceptions, et qu'il y auroit ainsi autant de Codes, qu'il y a d'imaginations, de caractères, de tempéramens, et même de vues cachées.

Je ne me serois pas arrêté si long - tems à l'examen, sans doute peu nécessaire, des ressources de l'*Athéisme* pour établir un

Principe primitif et universel de l'*Obligation morale*, tel qu'on puisse en déduire les *principaux devoirs particuliers*, si les causes de sa stérilité absolue à cet égard, ne s'étendoient à un très-grand degré jusqu'au *Théisme*, quand on le considère comme simple conception de l'homme. Il est même des spéculateurs de cette classe dont le *Théisme* ou affecté, ou résultant d'une illusion réelle de leur esprit, n'est que nominal, ne différant de l'*Athéisme* que par des subtilités, et dont les conséquences *morales* sont trop évidemment les mêmes que celles de l'*Athéisme* avoué, pour que je m'y arrête ici; mais il importe d'examiner ce que peuvent pour la *morale* ceux d'entre les Théistes, qui, pour se flatter d'avoir conçu d'eux-mêmes l'idée d'un *Etre suprême*, créateur de l'univers, qui a tout produit dans des vues sages tendant au bonheur des *Etres sensibles* et plus particulièrement à celui des *Etres moraux*, rejettent l'idée de *révélation* à l'égard des livres sacrés, et ne les considèrent que comme les conceptions de quelques hommes.

Supposons d'abord qu'un *Principe d'Obligation morale* découle sûrement de ce *Théisme*, mais nous cherchons un principe *universel*, et comment un principe déduit de

cette source deviendroit-il obligatoire, pour les *Athées*, pour les *Panthéistes* qui font DIEU ce tout, et pour ceux qui enchaînent cet ETRE, l'*homme* et toute la nature par une *loi* idéale de *nécessité*? Cette diversité dans les opinions fondamentales, qui subsiste depuis si long-tems entre les spéculateurs, suffit seule pour faire comprendre à toute personne attentive, qu'on attendroit en vain de la raison humaine seule un principe de l'*Obligation morale* auquel tous les hommes acquiescent: cependant il faut examiner les conséquences *morales* du système de *Théisme* qui semble le plus propre à conduire les hommes vers leur plus grand bien commun; parce qu'il y a beaucoup de gens qui s'y confient, et le regardent même comme la seule ressource de l'humanité.

On peut conclure, sans doute, de l'idée d'un Etre suprême *bon* et *sage*, que ses *desseins* doivent être pour *le mieux*, et qu'il est convenable d'y conformer sa conduite: mais comme il faut pour cela découvrir quels sont ces *desseins*, d'où procédera leur détermination? Ce ne sauroit être que de la *bonté* et de la *sagesse* des spéculateurs éux mêmes; car l'ensemble de la nature, duquel seul pourroit résulter la connoissance des desseins de

DIEU en créant l'*homme* tel qu'il est, est si immense, que les facultés de l'homme ne sont rien, lorsqu'il veut l'embrasser sans autre guide que ses propres facultés. Ainsi, au lieu des *desseins* de DIEU, nous avons les *conceptions* des spéculateurs, qui prennent l'empreinte de tous les génies et de tous les penchans; de sorte que rien n'est plus commun d'entendre dire. — *Dieu ne seroit pas sage.* — *Dieu ne seroit ni juste ni bon*, pour les mêmes objets que d'autres attribuent à la *sagesse*, à la *justice* ou à la *bonté* de l'Etre suprême. C'est ainsi que lorsque ces systèmes arrivent à leur but commun, celui de fixer les *devoirs* des hommes, on y trouve des *règles de morale* très-différentes entr'elles, et que malgré les efforts faits jusqu'ici dans cette route, et l'opinion trop commune, que c'est la seule dans laquelle on puisse trouver des directions pour l'humanité, une Académie savante croit devoir proposer encore la recherche d'un *Principe primitif et universel* d'où puissent découler ces règles; mais comment le trouveroit-on dans un *Théisme* spéculatif quel qu'il soit, tant que ceux dont il heurte les dispositions, et qui se regardent aussi comme capables de découvrir les *desseins* de leur Créateur, pourront continuer

de dire : « Dieu ne nous auroit pas donné » des *penchans*, pour nous tourmenter par » l'abstinence, il ne nous auroit pas pourvu » de *facultés* propres à nous faire obtenir ce » que nous desirons fortement, pour qu'elles » dussent rester dans l'inaction. «

Entre les *Théistes*, on distingue sur-tout les *Déistes*; j'entends cette classe de Philosophes qui croient s'être élevés par la force de leur entendement jusqu'aux idées sublimes ; « que l'*ame* de l'homme a été destinée » à l'*immortalité* par le Créateur, qu'elle a » reçu de lui une impression de *devoir*, avec » les *lumières* nécessaires pour découvrir les » *règles* qu'elle doit suivre pour se rendre » digne de sa haute destinée dans une exis- » tence future. » C'est ce qu'on a nommé *Religion naturelle*, et qui revient au *sens moral*, exalté par l'idée de sa source; c'est-à-dire, comme ayant été donné à l'homme pour modérer ses *passions* ici bas.

Je suis loin de soutenir que ces idées soient étrangères à l'homme; je sais même par ma propre expérience, que lorsque je m'étudie attentivement et que je contemple la Nature, j'y arrive comme à des conséquences auxquelles mon jugement acquiesce : mais je ne me sens point capable de discerner sans

équivoque, ce qui procède de mon *éducation*; et lorsque je viens à chercher si les idées que j'ai reçues à cet égard dès mon enfance, et même le *langage* général par lequel elles sont transmises par-tout, sont aussi certainement les résultats des réflexions des hommes qui m'ont précédé, que le sont les Mathématiques, la Méchanique, la Physique, la Politique, et autres sciences nées de chez les hommes, je trouve de fortes raisons de conclure qu'ils ont dû avoir à cet égard des instructions positives, auxquelles leur raison a acquiescé comme la mienne. D'ailleurs quand je réfléchis au *Genre humain*, et que je considère ce qui peut y établir une *morale universelle*, ce ne sont, ni mes propres idées, ni les idées semblables d'un grand nombre d'autres hommes, que je consulte et dois consulter; c'est le fait: j'examine, dis-je, les résultats des spéculations des hommes sur ce grand point, et c'est alors que je suis frappé de leur insuffisance.

Quelles différences n'avons-nous pas vues entre les opinions des spéculateurs, sur la nature et la source d'une *Obligation*, et depuis combien de tems ces dissentimens ne subsistent-ils pas? De quelle nouvelle combinaison dépendante uniquement de la raison humaine,

pourroit-il donc naître tout à coup un trait de lumière qui éclairât également tous les hommes ? Quelque soit le *principe de morale*, admis comme évident par certaine classe de spéculateurs, il ne sauroit être considéré comme *universel*, tandis que d'autres classes, sans nier les faits généralement admis, ni s'écarter du *sens commun* dans leurs conséquences immédiates, arriveront néanmoins à des conclusions très-différentes, par des suites de raisonnemens où les passions, les différens génies, et les différentes vues viennent à l'envi apporter leurs propositions particulières pour déterminer les conclusions finales. Or pourroit-on espérer que ces fatales controverses, où la *morale* se présente comme un problême indéterminé, demeurassent renfermées entre de froids spéculateurs ? Non, sans doute, car d'ordinaire ils cherchent à faire des prosélytes à leurs idées ; et si malheureusement par-là ces discussions venoient à passer dans toutes les classes d'hommes, où pourtant il faudroit bien qu'elles arrivassent, s'ils n'avoient d'autre moyen de diriger leur conduite, quel est le Philosophe qui n'en verroit pas naître pour l'avenir l'anarchie de la *morale* ! Mais ceci nous conduiroit à l'état où sont les hommes, et il n'est pas tems d'y arriver.

L'*Obligation morale* ne pouvant exister sans des *motifs* précis et suffisans, ceux d'entre les *Déistes* qui ont le mieux connu l'humanité, et ainsi l'influence du *présent* sur la conduite des hommes, ont senti la nécessité d'admettre une *vie future*, et des *retributions* dont la grandeur et la durée pût mettre un grand poids dans la balance en faveur de l'*avenir* contre le *présent*. C'est-là sans doute une grande idée; mais pour sentir le peu d'empire qu'elle doit avoir sur les hommes, en ne la considérant que comme dictée par la raison, il suffit de remarquer; que nombre de *Déistes*, prêtant à Dieu leur foiblesse sous le titre de *bonté*, assûrent enfin le *bonheur éternel* à tous les hommes. Pourroit on douter du choix des passions, même de la *pitié* aveugle, entre ces deux systêmes? Par-là néanmoins le seul *motif* qui, par sa nature, pourroit être efficace, se trouve énervé, et jamais on ne parviendroit par le raisonnement à le rendre commun aux hommes.

Enfin, ceux mêmes qui admettent des *retributions futures* comme résultat de leurs réflexions, d'où tirent ils ensuite la détermination des *devoirs particuliers* dont ce grand *motif* doit assûrer l'accomplissement?

De leurs *spéculations* encore. Mais tout homme se croit en droit de spéculer lui-même, ou de juger des spéculations des autres ; et c'est ce qui a fait naître cette pensée fort commode pour chaque individu, mais destructive de l'idée de *Morale universelle*, que Dieu ne lui imputera pas comme *faute volontaire*, ce qu'il n'a pas conçu être une *faute;* quoiqu'en se laissant entraîner ainsi par *sa manière de voir*, ses semblables viennent à souffrir injustement des conséquences de sa conduite.

Malgré la multiplication dans ce siècle des systêmes *psychologico-moraux*, dont les auteurs se sont encore efforcés à tirer des *facultés* de l'Homme des motifs avoués d'une même conduite chez tous, nul systême qui entraîne l'assentiment général, n'a paru encore dans ce champ des conceptions humaines : ces nouveaux Moralistes n'ont fait que suivre, chacun selon sa manière de voir, des routes depuis long-tems battues, mais qui se sont toujours croisées et se croisent encore en tout sens, et ce n'est même souvent qu'en les couvrant de plus d'obscurité, qu'on leur fait revêtir de nouvelles apparences; ce dont M. Kant, dont l'Académie fait mention, donne depuis quelque tems un

exemple

exemple en Allemagne. On peut varier de mille manières les contours et les détails des systêmes de ce genre, et ils trouveront toujours des approbateurs ; mais ceux qui, avec une connoissance intime des hommes, cherchent réellement la vérité, ne s'arrêtent pas à la superstructure ; ils remontent aux propositions fondamentales : or, depuis que des hommes se sont occupés à chercher, d'après leurs propres conceptions, des *bases* d'une *Morale* commune aux hommes, et qui leur fixât des *Devoirs* précis, il n'en est point qu'on ait vu entraîner le consentement général des hommes ; ce qui me dispense d'autant plus d'entrer dans l'examen d'aucun de ces systêmes particuliers, que cette conclusion générale est le fondement même de la Question de l'Académie.

Le Genre humain seroit-il donc sans connoissance d'une *Législation morale* commune à tous les hommes ? Ce nouvel objet demande l'attention la plus sérieuse de la part des vrais amis de l'humanité, aujourd'hui que, par l'idée de grandes lumières acquises dans notre génération, toutes les règles établies parmi les hommes sont mises en problêmes. C'est à quoi se rapporte cette partie de la Question de l'Académie : « Est-il *necessaire*

» ou *utile* de se livrer à la recherche d'un *Prin-*
» *cipe primitif et universel* de l'*Obligation mo-*
» *rale ?* » J'entrerai dans ce nouvel examen ; et comme préliminaire, je vais récapituler d'abord les causes établies ci-dessus de l'incapacité des hommes, pour fixer par eux-mêmes une *Législation morale* à laquelle ils acquiescent tous, et je présenterai en même-tems d'autres idées, seules capables de servir de fondement à une telle *Législation.*

1°. Il ne se présente à l'esprit aucune source d'où l'*Homme* puisse tirer même l'idée abstraite de *Moralité* dans ses actions, sans qu'il n'ait préalablement celle de *dessein* dans la *cause* de son existence. Tout ce que les *Athées* disent de la *Morale* n'est qu'une fiction perpétuelle, qui tire son apparence des idées de *justice* et de *convenance* déjà établies parmi les hommes, dont ils se prévalent sans en chercher l'origine : aussi, quoiqu'ils arrivent quelquefois à faire illusion, il est trop évident à leurs propres yeux que leurs systèmes n'ont aucune base, pour qu'ils puissent persévérer dans le dessein de les faire recevoir aux autres hommes ; et ils reviennent toujours enfin à quelque idée de *Théisme.* Les *Théistes* en général sont donc les seuls Moralistes qui puissent paroître conséquens :

mais j'ai fait voir d'après l'expérience ; qu'on ne persuade pas tous les hommes de l'existence d'un ETRE SUPRÉME, par le raisonnement seul, et sans y ajouter ce qu'on trouve déjà établi à cet égard dans toutes les sociétés. Supposons donc, qu'au lieu des efforts de l'entendement humain pour établir cette idée fondamentale, les hommes eussent reçu une connoissance directe qu'ils doivent leur existence à un ÊTRE SUPRÉME, créateur de l'Univers, et qui a déterminé les *facultés* de l'*homme* conformément à ses *desseins* ; alors cessent les incertitudes de la *spéculation* sur cette *base primitive*, et la *moralité* des actions des hommes est établie sur un fait.

2°. Les Moralistes *spéculatifs* qui fondent leurs systêmes sur le *Théisme*, comme découvert par l'entendement humain, y cherchent le fondement d'une *Obligation morale*, d'après l'idée, que l'homme doit se conformer aux *desseins* de son Créateur. Mais il y a une distance bien grande, entre l'idée d'un *Etre créateur*, et toute conséquence fixe, à l'égard de la conduite des hommes : cette idée existe depuis long-tems parmi les hommes sans le secours des spéculateurs, et pour juger des conséquences que ceux-ci en ont tirées (en la considérant seule) à l'égard d'une

Obligation des hommes de vaincre leurs *penchans* en vue des *desseins* de Dieu, il suffit de voir la variété des idées conçues par les Moralistes spéculatifs, tant sur ces *desseins* que sur leurs rapports avec les *penchans* de l'homme. Supposons donc, qu'au lieu d'une source d'*Obligation* si arbitraire par la variété des idées et des vues des hommes, ils eussent été directement informés par leur Créateur, qu'ils doivent régler leurs *penchans* conformément à ses *desseins*; alors cessent les spéculations des hommes sur le degré de confiance qu'ils peuvent donner à leurs *penchans*; ils savent qu'ils ont des *devoirs* à remplir, et il en naît incontestablement un *Principe primitif universel d'Obligation morale.*

3.° C'est sur-tout dans la détermination des *devoirs particuliers*, que la spéculation humaine est impuissante pour fournir des règles communes aux hommes; car c'est ici principalement, que les différens *génies* conçoivent différentes *idées*, et que chaque *passion* plaide pour elle-même. Aussi, quand le simple raisonnement pourroit établir d'une manière incontestable l'idée abstraite de *devoir* envers un *Etre suprême*, la détermination des *devoirs particuliers* demeureroit toujours aussi diverse que les caractères et les

vues des instituteurs ; par où les hommes, ignorant ce qu'ils auroient à attendre de leurs semblables, et manquant ainsi de *confiance mutuelle*, (premier but de la morale en vue de la société) perdroient tout bonheur paisible dans l'état social. Supposons donc, que pour prévenir un mal si grand et si contraire à ses vues, l'*Etre suprême* reconnu par le Genre humain, lui ait donné des *loix* précises ; alors il n'y a plus d'incertitude sur la *conduite morale* que chaque homme est appelé à suivre.

4.° Malgré cette certitude d'une *législation morale* supérieure à la critique des hommes, tellement qu'aucun d'eux n'oseroit même la désapprouver ouvertement, de peur de se rendre odieux à la société : si pourtant ils n'avoient à redouter qu'elle, l'expérience prouve, par la violation des *loix sociales*, qui peut entraîner des châtimens présens, que cette *législation morale* ne retiendroit pas ceux dont elle heurteroit les inclinations, lorsqu'en cachant leur conduite vicieuse, ils sauroient se soustraire à la censure des hommes, ou qu'en s'associant en grand nombre ils pourroient se faire craindre par la société elle-même. C'est pour cela que les *Déistes* les plus éclairés ont rassemblé toutes

les idées capables de faire naître celle d'une *vie avenir*, dans laquelle Dieu récompensera la vertu et punira le vice ; et il faut bien enfin s'élèver jusqu'à cette idée, pour établir la *Morale* sur une base qui, étant admise, ait le pouvoir de vaincre chez les hommes les attraits du *présent* ou d'un avenir prochain. Mais quelles différences n'avons nous pas trouvées à cet égard entre les spéculateurs, et que deviendroit l'humanité, si cette base indispensable n'avoit pour soutien que l'opinion d'une partie des hommes! — Supposons donc enfin, qu'en donnant ses *loix* aux hommes, Dieu leur aît fait annoncer positivement, que leur état *après cette vie* dépendra de la manière dont ils s'y seront conformés dans leur *existence présente*; alors les hommes sentiront que la subtilité, l'adresse ou la force, qui peuvent souvent garantir de la vengeance de leurs semblables ceux qui troublent leur bonheur, s'éclipsent devant l'Etre de qui dépend l'*avenir* pour chaque individu.

Je mets ici à part le fondement des *hypothèses* que je viens de substituer à la variété des principes sur lesquels les hommes ont appuié la *morale* d'aprés le simple raisonnement, il ne s'agit point encore de savoir,

d'où ces hypothèses dérivent, ni si elles peuvent être soutenues ; mais seulement si elles renferment ce qui seroit nécessaire pour faire cesser les dissentimens des hommes sur un *Principe primitif et universel* de l'*Obligation morale*, appliqué à des *loix précises*, et appuyé dans chaque individu sur *son desir de bonheur*. Or il me paroît évident, que si les hommes étoient convaincus de tout ce que renferment ces *hypothèses*, et l'avoient sans cesse présent à l'esprit, leurs *penchans* seroient puissamment retenus dans les bornes nécessaires au bien de tous ; et qu'il en résulteroit de plus cet avantage inestimable, que la perspective certaine d'un *avenir heureux* en remplissant des *devoirs* précis, leur feroit supporter patiemment les peines inévitables de cette vie, et rempliroit ce vuide, qui, au milieu des jouissances présentes, demeure toujours à quelque degré dans le cœur de l'homme, et porte souvent les individus, au grand tourment de la Société, jusqu'à l'extrême de ces jouissances, pour chercher le *bonheur* qui toujours les fuit dans cette route.

Si donc, en étudiant l'histoire de l'humanité, nous trouvons en effet que c'est sur une *base* telle que je viens de la définir dans ces *hypothèses*, que la Société s'est formée et se

maintient encore, il en résultera cette conséquence bien grave aux yeux de tous les vrais amis de l'humanité, que chercher ailleurs, à l'exclusion de cette *base*, la *législation morale* de l'humanité, et répandre de tels systêmes jusques dans la masse peu réfléchissante des hommes, c'est se rendre grièvement coupable, non-seulement envers leur *Créateur*, mais encore envers la *Société* elle-même; ébranlant ainsi son édifice énorme, dans le but présomptueux de le faire reposer sur une base plus solide.

SECONDE PARTIE.

EXAMEN HISTORIQUE.

Une *convention*, soit tacite, soit expresse, fut, dès l'origine de la *Société*, le lien des assemblages d'hommes qui la constituent. Or, sans un principe antécédent d'*obligation* à tenir ses *promesses*, l'idée de *convention*, comme *liant* les hommes, est absolument vuide de sens.

C'est par une semblable inadvertance, qu'on a si souvent avancé, sans explication des termes, comme base évidente des institutions

sociales, que le *Contrat social*, considéré abstraitement, *lie* la *liberté individuelle* pour le bien de *tous :* car faute d'une définition préalablé du mot *liberté*, cette proposition a des sens si différens chez les Publicistes, qu'en pensant partir d'un principe commun, ils s'entendent très-rarement, et ne sauroient arriver à aucune conséquence pratique généralement admise. Je vais donc tâcher de fixer ces idées, avant que de passer à l'Histoire réelle de la *Société.*

Quelques Publicistes donnent à la *liberté individuelle* le titre de *droit primitif.* Mais il est évident qu'il ne peut y avoir de *droit*, sans *législation* antérieure, ou un premier *contrat;* de sorte qu'en remontant au tems où il n'existoit encore aucune *association* d'hommes, et ne partant, comme on le fait dans ces spéculations, que de la nature de l'*homme*, il n'est aucune source imaginable dont on puisse dériver l'idée de *droit* pour lui. Dans une telle position, le mot *liberté* appliqué à l'*homme*, ne sauroit absolument exprimer que le desir de jouir *sans contrainte :* rien ne sauroit y *limiter* ce *desir*, que les *limites* du *pouvoir* à le satisfaire ; comme rien ne sauroit y autoriser l'individu que ce même *pouvoir.* L'existence d'autres

individus ne changeant point leur *nature*, resserre sans doute les limites de leur *pouvoir*, mais ne fait point naître l'idée de *droits* réciproques, il faut nécessairement la tirer de quelque fondement *antécédent*, tel que l'idée de *droit* en naisse du commun consentement des hommes. En suivant les conséquences de ces idées, que je regarde comme évidentes, on dévoile bien des erreurs, servant de bases à des traités de *droit naturel*, et l'on conçoit pourquoi ils entraînent si peu les hommes.

Les Publicistes qui donnent à la *liberté*, considérée comme découlant de la nature de l'homme, la qualification illusoire de *droit primitif*, font une autre méprise bien importante, en supposant que la *base* du *contrat social*, est l'*avantage* des *contractans*. C'est là, dis-je, encore une confusion d'idées, qui obscurcit toute la *politique*, et en fait un champ de spéculations où l'on ne s'entend jamais : car transformant ainsi le *motif*, en *base* du *contrat*, on ne sauroit y trouver aucune *stabilité*. L'avantage commun a sans doute donné naissance aux *associations* entre les hommes ; mais si leurs *engagemens*, tacites ou formels, n'avoient eu d'autre *base* que ce *motif* originaire, les hommes n'au-

roient jamais pû se fier les uns aux autres pour la durée de ces *engagemens.* Sous de tels auspices, des grouppes d'hommes se seroient formés çà et là durant les courtes périodes où ils auroient eu les mêmes vues, mais ils se seroient séparés dès qu'ils auroient changé de sentiment. C'est si bien là une conséquence inévitable du principe, que ses partisans, forcés d'accorder aux hommes qui naissent aujourd'hui, quoique dans des *sociétés* déjà formées, le même privilège de *naître libres*, vont quelquefois jusqu'à exprimer, sa conséquence immédiate, c'est que chaque homme est *libre* d'examiner les *règles* de la *société* dans laquelle il *naît*, et de les renverser, s'il le peut, quand il vient à ne les pas aimer.

On suppose d'ordinaire dans cette théorie, que quoique les individus ne soient retenus dans la *société* que par leur *avantage*, la *force publique*, résultante de la réunion des volontés du plus grand nombre, est capable de contenir le petit nombre d'individus qui viendroient à changer d'idée ; et cela est vrai pour les individus isolés qui violent ouvertement les loix établies. Mais que deviendroit la *Force publique* s'il falloit qu'elle s'exerçât par le *nombre ;* et qu'on dût ainsi en venir

à compter les voix; chaque fois qu'un certain nombre d'individus, usant de cette liberté prétendue, chercheroient à inspirer au grand nombre des idées de changemens? Il suffit de connoître les hommes, pour comprendre que jamais, dans une telle position, ils ne se seroient déterminés à se lier à certains sols, par la culture, les relations de famille et de grandes entreprises sociales ; que jamais ainsi leur population sur la terre n'auroit pu s'accroître au point où elle se trouve, si les *engagemens* pris entr'eux étoient demeurés le jouet d'hommes changeans dans leurs volontés, et en même-tems forts, artificieux et hardis. Ce sont-là des remarques du sens commun, avec la plus foible étude des hommes ; il est impossible de concevoir, que la *Société* eût pu se former, sans autre *fondement* permanent que l'*avantage commun.* Aussi ne sont-ce-là que des rêves de l'imagination, dont on ne trouve nul vestige en réalité dans l'Histoire des Hommes, comme je vais maintenant le faire voir.

Aussi loin que nous puissions remonter dans l'Histoire, en embrassant même la Fable mêlée aux Traditions, et dans quelque partie de la terre que l'observation se soit portée, on ne trouve aucune trace d'hommes

vivans ou ayant vécu en *société*, chez lesquels on n'ait reconnu en même tems, que la *base* de la confiance mutuelle des individus y reposoit sur leur persuasion commune, de l'existence de quelqu'*Etre* supérieur à l'Homme, non point découverte par *spéculation*, mais admise par *tradition*; *Etre* envers qui chaque individu, comme la Société entière, se regardoient comme *responsables* de l'accomplissement des *promesses*. Telle est l'origine du titre de *sacré* donné à tout *engagement solemnel*, parce que dans ces *engagemens*, la *Divinité* étoit prise à témoin. C'étoit un Acte *religieux*, une promesse par *serment*, liant la *postérité* de chaque homme autant que lui-même, et tous ceux qui venoient vivre sous la même *Convention*. On *juroit* en présence d'un *Etre* considéré comme le sachant, et qui punissoit dans cette vie et après la mort, non-seulement les *parjures* eux-mêmes, mais tous ceux qui viendroient troubler le repos établi dans la *Société* par cette *Convention*, quelque masque qu'ils prissent au dehors. On consultoit sans doute son *avantage* particulier, soit en instituant ce *Contrat social*, soit lorsqu'on venoit s'y joindre par choix; on pouvoit aussi se retirer de la *Société* qui vivoit sous ce *Contrat* (à

moins qu'on n'eût pris un engagement contraire) si l'on venoit à n'y pas trouver son *avantage* ; mais dès qu'il étoit admis, et qu'on demeuroit dans cette *Société*, chaque individu avoit *droit* d'en réclamer les règles contre tous, tant qu'il les observoit lui même, et d'invoquer le bras vengeur de la *Divinité* qui en étoit le *gardien.*

Il seroit superflu d'entrer dans beaucoup de particularités sur un fait si connu, quoiqu'on en tire rarement les conséquences immédiates quant à la *base* du *Contrat social;* cependant j'en donnerai un exemple qui est très-caractéristique.

Quand les Anglais firent la conquête du *Bengale*, les habitans des montagnes environnantes n'avoient encore eu aucune communication avec les Européens, et ils conservoient ainsi les mêmes idées sociales qu'on retrace dans les plus anciennes annales de l'Inde. Le Gouvernement anglais ayant succédé aux droits des Souverains du pays, établit des Départemens pour percevoir les revenus, dont les derniers s'étendirent aux lisières des montagnes devenues les limites du *Bengale.* M. Jean Eliot fut envoyé pour cet effet, en Septembre 1788, dans une partie des montagnes nommées les *Garrow*,

formant la limite septentrionale vers l'est ; et nous avons de lui, dans le troisième vol. des *Recherches asiatiques* de la Société littéraire établie à *Calcutta*, un Mémoire intitulé : *Observations sur les habitans de Garrow*, dans lequel s'annonçant comme le *premier Européen* qui ait visité ces montagnes, il donne des détails sur les produits du pays, l'aspect, l'habillement et les demeures des habitans, leurs usages, leurs mœurs, leur Religion et leur subordination civile, et rend en général un témoignage très-honorable à ces Montagnards. Or voici ce qu'il dit au sujet de leurs engagemens.

» Leur manière de *jurer* à *Ghosegong*, est » très-solemnelle. Le Serment se prête sur » une pierre, qu'ils baisent premièrement ; » ensuite, avec leurs mains jointes et élevées, » et leurs yeux immobilement fixés sur les » montagnes, ils appellent MAHADEVA de la » manière la plus solemnelle, lui demandant » d'être *témoin* de ce qu'ils vont déclarer, » puisqu'il *sait* si c'est la vérité ou un men- » songe. Ils touchent ensuite la pierre avec » la plus grande apparence de crainte, ils » courbent la tête devant elle, et invoquent » de nouveau MAHADEVA. Durant la décla- » ration qui suit, ils regardent fixement les

» montagnes, et tiennent leur main droite » sur la pierre. Quand le premier des ha- » bitans *jura* devant moi, la manière dont » il étoit affecté m'affecta moi-même très- » fortement; et mon *Moherrir* pouvoit à » peine écrire, tant il étoit pénétré de la » solemnité de l'Acte. Dans quelques-unes » de ces montagnes, ils mettent un os de » Tigre entre leurs dents avant que de faire » leur déclaration; en d'autres ils prennent » de la terre dans leurs mains, et en quel- » ques occasions ils prêtent le *serment* étant » armés. Suivant que j'ai pu comprendre leur » opinion commune est, que leur DIEU » réside dans ces montagnes, et quoique » cette croyance semble peu conforme aux » idées de respect et de crainte qu'inspire la » *Divinité*, ces Peuples paroissent avoir une » grande révérence pour la leur, et ils re- » doutent, s'ils se conduisent mal, d'en être » punis dans leurs fréquentes courses sur ces » montagnes «.

La raison de ce que ces Peuples regardent vers les *montagnes* quand ils prêtent un *serment*, est probablement la même pour laquelle en pareil cas les Juifs dispersés se tournoient vers *Jérusalem :* j'aurai occasion dans cet Ouvrage de parler d'une immense caverne

caverne qui se trouve dans ces montagnes, et où leurs habitans vont s'acquitter de cérémonies religieuses. Quant à leurs idées sur les conséquences du *parjure*, quoiqu'il paroisse, par le passage précédent, que ces Indiens redoutent un châtiment immédiat, on sait qu'il n'y a point de Peuples plus fortement persuadés que ceux de l'Inde et en général de l'Asie, que leurs crimes seront punis dans une autre existence, s'ils ne les expient dans celle-ci.

Voilà ce qu'on trouve dans les traditions les plus reculées de tous les Peuples, et qui est absolument indépendant des idées qu'on peut se former, d'après les facultés naturelles de l'homme, d'une origine des *Sociétés*; idées d'ailleurs sur lesquelles on est si peu d'accord, que toute conjecture *à priori* sur ce que seroient devenus les hommes s'ils eussent été laissés à eux-mêmes, trouve, quand on veut la poser pour principe, l'opposition de conjectures differentes ou même contraires; aulieu que rien ne peut être opposé au *fait* que je viens d'établir, dans lequel nous avons à remarquer encore, que le mélange même d'absurdités révoltantes qui, dans les actes religieux de la plupart des Nations, accompagne la base commune de

l'*Obligation morale*, montre qu'elle n'a pas été dictée à ces Peuples par la raison, quoique celle-ci puisse produire, mais qu'elle se rapporte à quelque *fait antérieur*, qui a été défiguré par *tradition.* Enfin, on a remarqué depuis long-tems, qu'avant l'origine de toute *Société*, il ne pouvoit exister aucun *langage* auquel des *idées abstraites* fussent attachées; et que pourtant la *Société* ne pouvoit se former sans le secours d'un tel *langage :* sur quoi Rousseau observe quelque part, qu'on ne sauroit ainsi concevoir l'origine de ce *langage* parmi les hommes, et qu'ils devoient l'avoir reçu tout formé par quelque première *éducation.* Or, sans entrer dans la controverse ordinaire sur ce sujet, le *fait* est encore que les plus anciennes traces de *langage* trouvées dans les annales des Peuples, sont les *traditions* mêmes qui fondoient leurs *croyances*, sans même de *spéculation*, et référant toujours à des *renseignemens* de la part de quelque Etre supérieur.

Il ne s'agit point jusqu'ici de l'*origine* de ces traditions d'*enseignement*, ou en général de l'*origine* des *Idées religieuses*, qui, à partir de nos tems, remontent aux dernières limites des annales de tous les Peuples; c'est le *fait* seulement que je considère ici, Or, il

est certain, d'après toute l'Histoire, que les *Conventions* tacites ou formelles, qui, dès les premiers tems connus, lièrent les hommes *en société*, quels que furent les *motifs* qui les produisirent, eurent toujours pour *base* la *Religion publique*. Les Hommes, connoissans leurs semblables par eux-mêmes, ne s'y seroient jamais fiés pour accomplir *toujours* ce qui leur plaisoit *dans le moment*, mais qui pourroit venir à leur déplaire *dans la suite*, s'ils n'avoient senti la *sécurité* résultante d'un *engagement* pris en présence de la *Divinité* qu'ils révéroient en commun.

Lorsque les intérêts des individus dans chaque Nation devinrent plus compliqués, par leur accumulation dans les mêmes lieux, et par l'augmentation de leurs rapports mutuels, il leur fut impossible de concilier par eux-mêmes les différens qui nâquirent entr'eux. Telle est l'origine des *Législateurs*, soit *Monarques*, soit *Corps particuliers* institués dans l'Etat; institutions qui faisoient partie du *Contrat*, tacite ou formel, que la Nation *juroit* de maintenir, comme d'être soumise aux Loix du *Législateur* reconnu. En un mot, toute l'Histoire atteste, que le *Serment* social, comme *acte religieux*, a toujours été considéré comme *liant* les hommes contre

leurs *volontés futures* à l'égard de l'Etat; en même-tems que des règles précises, regardées comme émanant directement d'un *Etre suprême*, étoient, pour la conduite privée, la *base* de la *morale* commune à chaque Peuple.

Quand les *Sociétés*, par leur accroissement, tant en étendue qu'en nombre, commencèrent à être resserrées les unes par les autres, elles furent aussi obligées à prendre entr'elles des *engagemens* pour leur tranquillité et sûreté mutuelles; et ces *Contrats* furent appuyés encore sur le *Serment*; chaque Nation *jurant* par sa *Divinité* de les maintenir. L'idée générale chez les Peuples, idée dont je laisse encore ici à part l'origine, mais qui est un *fait;* qu'ils étoient responsables à quelque *Etre supérieur* de l'accomplissement de leurs *promesses*, les conduisoit aisément, quoique de différentes opinions sur cet *Etre*, à comprendre que chaque Peuple redoutoit le courroux de la *Divinité* qu'il adoroit; et c'est ainsi que les Peuples vaincus eux mêmes, étoient obligés de *jurer* par leurs *Dieux*, de rester soumis aux conditions de paix imposées par les vainqueurs: après quoi ceux-ci s'y confioient.

Ainsi les idées abstraites de *Contrat social*, tirées de spéculations sur la nature et les rap-

ports des hommes, et appuyées uniquement sur leurs *convenances*, sont sans exemple dans les *faits*, et leurs conséquences seroient incalculables, si elles passoient des livres qui en traitent, dans la *Société*. C'est, dis-je, un *fait* incontestable, que depuis les tems les plus reculés jusqu'à nos jours, la *base* de tous les *Contrats sociaux* a été la persuasion des hommes, qu'il existe hors d'eux-mêmes et de la Société, un *Pouvoir* vengeur du *parjure* et de tous les autres attentats des hommes contre l'ordre public.

On ne pourroit opposer avec raison à ce témoignage de l'Histoire, les violations de *Serment* dont sans doute elle fournit en même-tems bien des exemples; puisque les *Déistes* auxquels je m'adresse principalement ici, comme ne voulant s'appuyer que sur le *sens moral* pour arriver à l'idée d'un *Dieu* vengeur des crimes, le supposant ainsi chez tous les hommes, éprouvent ici la même difficulté. Mais le fait est encore que tous les Peuples ont regardé les violations de *serment* comme des *sacrilèges;* par où ceux qui s'en rendoient coupables, devenant odieux au plus haut degré, il falloit une perversité et une audace peu communes pour en braver les conséquences; ce qui diminuoit le nombre des

tentatives. Il est bien évident encore, que les grands délits qui troublent la Société entière ne pouvoient être conçus que par des gens qui étoient *incrédules* à l'égard d'un *Pouvoir vengeur* supérieur aux hommes; mais cette incrédulité, jointe même à l'audace, ne suffisoit pas pour engager un petit nombre d'hommes à des entreprises qui missent en danger la Société entière. De tels hommes, quelle que fût leur méchanceté, n'osoient rien entreprendre sans s'être associés un grand nombre d'hommes actifs, en déguisant leurs vues et liant plausiblement leur conduite à quelque *Opinion religieuse.* Car on ne trouve nulle part dans l'Histoire, que des Chefs de grands bouleversemens dans la Société, quelque *Incrédules* qu'on doive les supposer eux-mêmes, puisqu'ils étoient capables de tels attentats, aient cherché à entraîner le Peuple en détruisant dans son esprit la persuasion fondamentale qu'il avoit à rendre compte de sa conduite à quelque Etre, devant qui le nombre ni la force n'étoient rien, et dont les loix précises étoient connues: ils les trompoient par de prétendus *Oracles*, des *Augures*, de fausses expositions de leurs projets, des peintures de maux imaginaires ou de biens chimériques; mais comme ils ne

tentoient jamais d'ébranler sa *croyance*, lorsque ces illusions venoient à se dissiper, les hommes séduits rentroient dans l'ordre, le calme renaissoit par les *Idées religieuses*, et il étoit plus difficile aux fourbes de se déguiser ainsi pour produire de nouveaux orages.

L'examen que je viens de faire est général: il étoit destiné à montrer, que depuis que le Genre humain existe et jusqu'à nos jours, l'*Obligation morale*, ainsi que les *Devoirs particuliers* dont elle doit produire l'accomplissement pour le maintien de la Société, ont eu pour *base* des Opinions *religieuses*, communes aux membres des mêmes Sociétés, et admises par eux comme procédant d'une source supérieure aux hommes. Il est vrai que ces opinions, quoique rendant les règles de la *morale* indépendantes de la volonté des hommes dans chaque Société, étoient fort différentes de Nation à Nation, et produisoient ainsi de grandes différences entre les règles *morales* de divers Peuples : il est vrai aussi, que l'absurdité de la plupart de ces idées, et les mystères dont elles étoient enveloppées aux yeux des Peuples, laissoient beaucoup de pouvoir aux fourbes *Incrédules* pour le succès d'iniques desseins; mais cela ne change rien au *fait* que j'ai voulu établir

ici; c'est que l'état où seroient arrivés les hommes livrés à leurs découvertes, n'appartient aucunement à l'Histoire, puisque dès les tems les plus reculés, on trouve parmi eux des *Idées religieuses* qu'ils ne prétendoient pas avoir découvert eux-mêmes : ce qui nous conduit à chercher quelle peut avoir été l'origine de ces *Idées.*

TROISIÈME PARTIE.

Le fondement religieux de la Morale chez tous les Peuples, a évidemment quelque source commune.

Ceux d'entre les anciens Philosophes que nous voyons s'être élevés à des idées sublimes de l'Etre suprême, sont cités par les *Déistes* en preuve de ce qu'il n'étoit pas besoin de *Révélation* formelle, pour que les hommes arrivassent à des idées de *morale précise*, fondées sur l'existence de Dieu. J'ai fait voir dans la première Partie, que pour répondre à la Question qui fait le sujet de ce Mémoire, considérée en vue de la *Société*, il étoit inutile, même illusoire, d'examiner la question abstraite, si l'*homme* laissé à lui-

même auroit pu s'élever à de telles idées; parce qu'il s'agit ici des *hommes* et des règles de leur *conduite*, et que sur un sujet si grave, le raisonnement doit céder à l'expérience: or les controverses mêmes sur cette Question, la diversité des décisions des spéculateurs sur ce qu'on peut déduire à cet égard des facultés de l'homme, et l'indifférence, l'incapacité même de la majeure partie des hommes pour ces discussions, en un mot tout ce que dit à cet égard une longue expérience, ne sauroit laisser aucune espérance raisonnable, que les hommes se missent enfin d'accord par eux-mêmes, avec une persuasion efficace, sur des *devoirs précis*, et l'*obligation* de les pratiquer. Les *Déistes* ne sauroient se dissimuler cette objection générale; mais pour prouver du moins que les idées qu'ils professent au sein du Christianisme ne sont que des pensées des hommes, qui pourroient enfin leur devenir communes, ils citent ces *anciens Philosophes*, qui déjà en professoient d'analogues. Je laisserai encore ici à part la question abstraite de la capacité de l'homme, qui seroit un objet de controverse, et je m'en tiendrai aux faits.

Ces *Philosophes* cités par les *Déistes*, étoient nés dans des *Sociétés* où régnoit l'opinion,

que quelque ETRE SUPÉRIEUR s'étoit manifesté aux hommes, qu'il les avoit instruits de leurs devoirs et de leur destinée, et qu'ils lui devoient reconnoissance, respect et obéissance: ils multiplioient ces ETRES, ils en faisoient des histoires extravagantes, ils en concluoient différens devoirs, diverses idées sur un état futur des hommes; mais l'idée abstraite étoit toujours la même; c'est ce que j'ai montré dans la seconde Partie. Ainsi ces hommes distingués trouvèrent déjà parmi leurs compatriotes, des *Opinions religieuses*, qu'ils ne heurtèrent jamais, et ils s'efforcèrent seulement de montrer eux-mêmes, que les leurs y étoient *comprises*. Tel est le fait, qui ainsi ne donne aucune prise pour montrer à quoi l'Homme pouvoit s'élever par *lui-même*, sans aucune idée *antérieure*. Mais il importe de déterminer la nature de ce fait, en examinant d'abord quelques détails des opinions ainsi répandues parmi les anciens Peuples, et les rapports qu'elles avoient entr'elles, pour découvrir si elles n'avoient point quelque origine commune.

Il y a long tems qu'on a remarqué à cet égard, que les notions confuses des Nations payennes sur l'origine du monde, leurs représentations des opérations de la Nature, leurs

rites, leurs opinions religieuses, avoient de grands rapports avec la *Cosmologie* de Moyse; mais depuis quelque-tems ces rapports ont été mieux définis dans quelques Ouvrages connus, dont ainsi il me suffira d'indiquer les résultats généraux.

Le premier de ces Ouvrages est celui de M. Jacob Bryant, publié à Londres en 1776, sous le titre d'*Analysis of the ancient Mythology*. L'Auteur de cet Ouvrage y manifeste la connoissance la plus étendue de ce qu'ont écrit les *Grecs* et les *Romains* sur leurs *Traditions* et leurs *Mythologies*; et par une analyse aussi lumineuse que profonde de ces opinions, en les comparant entr'elles, et les dépouillant de tout ce qu'elles avoient subi d'additions et de changemens entre les mains de ces Peuples, il en a conclu celles qu'ils avoient originairement reçues, tant des premiers habitans de leurs pays, que des divers fondateurs étrangers de leurs propres Nations, ainsi que des Peuples sur lesquels leur Empire s'étoit étendu.

Dans sa marche analytique, dont les règles sont tirées du génie connu des *Grecs* et des *Romains*, M. Bryant a rendu évident, que l'origine immédiate de leurs *Mythologies* étoit partie *Asiatique* et partie *Egyptienne;* que

celles-ci avoient elles-mêmes une origine *asiatique;* et que toutes, dans leur première essence, avoient des rapports très distincts avec l'Histoire de Noé et de ses descendans immédiats : que la *Théogonie* originelle de ces Peuples étoit par-tout mêlée d'allusions à des personnages sauvés des eaux, qui, sous différens attributs, étoient devenus pour eux des *Divinités;* que le tout étoit lié à une idée originelle, monstrueusement défigurée; que le monde avoit été produit par quelque cause différente de lui-même; enfin que leurs *Cultes*, sous des formes très-variées, étoient en grande partie la commémoration d'un *Déluge* universel, d'une *Arche*, d'une *Colombe*, de ces Personnages sauvés dans un bouleversement du Globe, et devenus la souche d'une nouvelle race d'hommes : d'un premier *sacrifice* dès l'origine de cette race, du rétablissement de l'*Agriculture* et des autres *Arts*; enfin, d'une *migration* et d'une *dispersion* des premiers Peuples de la nouvelle race.

Ce que M. Bryant, en parlant des *Mythologies* des *Grecs*, des *Romains* et des *Egyptiens*, avoit conclu des *Mythologies asiatiques*, comme source de celles-là, a reçu dès-lors une confirmation directe par les recherches de la Société littéraire établie à *Cal-*

cutta en *Bengale*, sous la Présidence d'un homme bien connu par son génie et sa grande érudition, le Chevalier WILLIAM JONES. Cette Société s'est appliquée à l'étude du *Sanscrit*, langue dans laquelle sont écrits les anciens livres *Mythologiques* des Peuples de l'Inde, ainsi qu'au développement des emblémes de leurs anciens monumens religieux, et elle a déjà publié 3 vol. de ses découvertes, sous le titre : d'*Asiatic researches*. Là se trouvent plusieurs Discours du Chevalier JONES, où, résumant ces découvertes, il montre directement dans la *Mythologie* et le *Culte* des Indiens, tout ce que M. BRYANT avoit conclu à cet égard, et l'étend aux Persans, aux Arabes et aux Chinois. Enfin, M. THOMAS MAURICE, dans ses *Indian antiquities* et son *History of Hindostan*, rassemblant tous les documens déjà obtenus sur ce grand objet, l'établit avec les détails les plus satisfaisans et les plus curieux. En un mot, on ne sauroit plus douter, que les premières bases du *Paganisme*, sous toutes ses formes, n'aient été des allusions à l'*origine* de la race humaine qui peuple aujourd'hui la terre, et que ces bases ne lui soient communes avec celles de la Religion du Peuple *hébreu*.

Ainsi, outre que toute l'*Histoire* établit ce

grand fait, que la *Société* s'est formée et s'est maintenue jusqu'ici, sous les auspices d'une *Obligation morale* qui avoit pour fondement la soumission des hommes à un *Pouvoir supérieur*, admis comme s'étant manifesté lui-même, et non d'après les *spéculations* des Philosophes; nous savons de plus certainement, qu'à quelque distance que soit la première époque de l'*Histoire*, cette époque, du commun consentement de tous les Peuples, indique l'*origine* de la race des hommes qui habitent maintenant la terre, déterminée chez tous par le même *grand évènement*, accompagné de circonstances communes, et attribué à l'*intervention* d'un *Pouvoir supérieur*. Cette époque si bien caractérisée (de la distance de laquelle il ne s'agit point encore) oppose donc une barrière absolue à ces spéculations dans lesquelles, en renvoyant l'origine de l'homme à un tems absolument inconnu, on faisoit naître arbitrairement toutes ses *idées*, parce qu'on s'y plaçoit hors de la portée des faits.

Je le répète, sur un objet aussi grand et qui doit si fortement affecter l'homme de bien; objet qui s'étend jusqu'aux bases du bonheur des hommes, les opinions générales qu'il peut se former d'après ses propres idées, doivent

toujours céder aux faits. Or, il n'y a point de fait plus généralement établi dans l'Histoire des Hommes, que l'existence parmi eux, dans tous les tems dont nous avons quelque trace, d'*idées religieuses* qui paroissent procéder de quelque origine commune. Ainsi tout ce qu'on entreprendroit de conjecturer, d'après les facultés de l'homme, sur ce qui a dû se passer à cet égard au delà des tems dont il nous reste ces traces, peut bien fournir des problêmes intéressans pour les Philosophes, mais ne sauroit être considéré, ni comme appartenant à l'Histoire réelle du Genre-humain, ni comme pouvant enfin être utile à l'humanité. C'est ce qui paroîtra d'autant mieux, en examinant les faits établis ci-dessus.

On ne sauroit disconvenir d'abord, que toutes les idées des anciens Philosophes que nous avons ici en vue, sur l'existence d'une *cause première intelligente* de l'Univers, sur les rapports de l'Homme avec cette *cause*; sur les *devoirs réciproques* des Hommes, comme créés par elle pour certains *buts*; sur ce que les Hommes avoient à espérer ou à craindre suivant qu'ils se conformeroient à leur devoir, que toutes les idées en un mot qui composoient leur système, ne fussent renfermées dans celles qu'ils trouvoient parmi

leurs compatriotes, quelques absurdes que fussent leurs formes et leurs associations. Or n'est-il pas plus conforme à la nature des choses, de penser qu'ils corrigèrent ces idées, en les dépouillant de ce qui ne pouvoit pas subir un examen attentif, que d'imaginer qu'ils purent se rendre absolument étrangers à ces idées, et faire une telle abstraction de tout ce qu'ils avoient appris, qu'ils se représentassent clairement ce que seroient les hommes dépouillés de toute idée, même de *langage*, et qu'ainsi nous voyons par eux à quoi est arrivé l'Homme *sans éducation ?* Cette dernière supposition est d'autant moins admissible dès l'entrée, que ce seroit contredire ces Philosophes eux-mêmes, qui font de constantes allusions aux idées de leurs contemporains.

Considérons ensuite, que dans les tems mêmes où un *Théisme* raisonnable nâquit au milieu du *Polythéisme*, il y nâquit aussi l'*Athéisme*, qui, n'étant qu'une *négation*, ne pouvoit naître avant l'idée *positive* de l'existence d'un *Etre suprême intelligent.* Si donc on vouloit faire abstraction de toute idée *antérieure* à l'égard des premiers de ces penseurs, qui pourtant retenoient les opinions abstraites de leurs compatriotes, on ne

ne peut s'en dispenser à l'égard des derniers, qui les rejettoient toutes. Alors donc, que pourra-t-on affirmer des résultats des facultés de l'homme, si dès l'entrée de ce qu'on veut leur attribuer *uniquement*, il s'élève aussitôt des hommes qui *nient* ce que d'autres *affirment?* Quand dans les mêmes tems, on voit naître le *doute* sur tout, et le *scepticisme* devenir un système formel? Enfin, quand malgré les siècles écoulés depuis ces anciens Philosophes, leurs trois sectes se sont maintenues sans avoir changé d'argument? Voilà je crois une preuve péremptoire que ces anciens Philosophes partirent des idées qui régnoient parmi leurs compatriotes: les premiers en *conclurent* ce qu'ils trouvoient conforme à leur *raison*; les seconds n'y trouvèrent *rien* de conforme à leur *raison*, et les derniers déduisirent de leur examen, que la *raison humaine* ne pouvoit *décider* sur *rien*.

Il nous reste sur ce point à considérer séparément, toujours quant à l'historique, le pur *Théisme* professé par les *Hébreux*. L'Histoire de ce Peuple ne nous le montre en aucun tems enclin aux spéculations, et si l'on vouloit supposer, quoique cela ne paroisse point dans son Histoire, qu'il l'avoit reçu de quelque secte *payenne*, nous

venons de voir que chez ces Nations mêmes, il n'étoit qu'une déduction du Polythéisme. Ce Peuple étoit même si peu disposé à chercher des idées raisonnables sous leurs enveloppes extravagantes, qu'il se montra enclin au culte des *Idoles*, à l'exemple des Nations payennes qui l'environnoient. En un mot, rien dans l'Histoire des *Hébreux* ne conduit à penser, que le pur *Théisme* fût né parmi eux ensuite de *spéculations*; il y existoit par assertion, et destitué de tout argument pour l'établir; ils en plaçoient l'origine à celle du Genre humain, professant de croire que les premiers hommes l'avoient reçu par des *Révélations* de l'Etre suprême. Ceci appartient donc au fait général, que dans l'opinion de tous les Peuples, leur *Religion* avoit une *origine* étrangère à l'Homme; mais nous trouvons de plus chez les *Hébreux*, des détails fort simples sur cette *origine*, renfermant un *Théisme* dépouillé de tout commentaire, représenté comme la source de toutes les idées des hommes sur l'Univers; et leur propre histoire est une commémoration de *prodiges* opérés par la Divinité en faveur de leur Nation.

N'ayant fait encore jusqu'ici que rassembler des faits historiques, je m'y borne aussi

quant à présent à l'égard des *Hébreux*; mais comme j'y reviendrai d'après des faits d'un autre genre, je dois, avant que de quitter ce sujet, examiner un argument historique et moral des Incrédules contre ce que rapporte ce Peuple de *miracles* opérés en sa faveur. Cet argument est tiré des conceptions de ceux qui l'opposent, sur les ordres qui peuvent émaner d'un Etre *sage* et *bon*: ils jugent ainsi la conduite des Patriarches comme celle du commun des hommes; ils ne voyent dans l'agrandissement de leur postérité qu'un évènement fort commun; ils taxent de *cruauté* les *guerres* ordonnées par les *Prophêtes*, et de *fables ridicules* les grands succès qui les accompagnèrent quelquefois par des moyens *surnaturels*; et ils concluent enfin, que toutes les *inspirations* dont il est parlé dans l'Histoire de ce Peuple, ne sont que des ruses de ses Chefs, ou des fables de ses Historiens, comme l'étoient les *Oracles* des Payens, et l'ont été les *inspirations* prétendues de Mahomet et de tous les autres *fourbes*. Mais sur ce dernier point d'abord, ils oublient que la *fourberie* est l'apparence de quelque chose de *vrai* qui a précédé, et que ces *fourbes* n'auroient pu réussir s'ils n'avoient trouvé parmi les hommes des im-

pressions reçues par des évenemens réels, dont la mémoire s'étoit conservée parmi eux; évènemens qui, malgré toute l'astuce de ceux qui en abusoient ainsi, leur appareil imposant, et la terreur qu'ils répandoient pour suppléer à la persuasion, n'ont pu être effacés de la mémoire des hommes. Voilà, dis-je, à quoi les Incrédules ne font pas attention et c'est néanmoins une considération importante; mais examinons leur argument.

Une *Théocratie* particulière à l'égard de la conduite du Peuple hébreu, est rejettée ici par les *Incrédules déistes*, d'après la même espèce d'argument qu'employent les *Athées* contre une *Théocratie* générale dans l'Univers et l'existence même de Dieu : car ces derniers considérant les *guerres*, ainsi que tous les autres *maux* qu'éprouvent et se font mutuellement les autres hommes, ils ne les trouvent pas moins incompatibles que les *guerres* dont nous venons de parler, avec l'idée d'un Etre bon, sage et puissant; et c'est pour cela qu'ils nient l'*existence* même d'un tel Etre. Or que leur opposent les *Déistes ?* Que l'homme est trop borné pour concevoir et embrasser à la fois tous les *desseins* de l'Etre suprême : que des desseins de *bonté* et de *sagesse* se manifestent dans tout l'en-

semble de l'Univers et sur notre Globe en particulier : que d'après une expérience constante, tant générale qu'individuelle, nombre de choses qui s'étoient d'abord présentées comme des *maux*, ont été reconnues ensuite comme *le plus grand bien :* qu'entre les *maux* que les hommes souffrent individuellement et qu'ils se font les uns aux autres, les plus grands procèdent de leur dépravation, et sont destinés à les corriger : que si les hommes profitoient de ces leçons, ils en seroient beaucoup plus heureux dès cette vie, et qu'il y a lieu de croire que leur situation actuelle n'est qu'un état d'épreuve : enfin, que prétendre qu'un Etre constitué tel que ces circonstances nous montrent l'*Homme*, ne devroit pas exister si l'*Univers* procédoit d'une Cause intelligente bonne et sage, est une présomption si exorbitante chez des individus d'une espèce si bornée, que leur jugement ne sauroit avoir le moindre poids auprès des hommes de sens.

C'est ainsi que d'après le principe admis par les *Déistes*, d'un Etre infiniment *sage* et *bon*, auteur et conservateur de l'Univers, si parmi la multitude d'objets qui s'accordent avec cette idée, il s'en rencontre dont le *but* ne se présente pas aussi aisément à leur

esprit, leur persuasion de l'*infinie sagesse* de la CAUSE SUPRÊME, et le sentiment des *bornes étroites* de leurs *facultés*, les conduisent à croire que ce *but* n'existe pas moins, et qu'il est certainement digne de la sagesse et de la bonté de l'ETRE SUPRÊME. Voici donc à quoi revient leur argument contre les *Athées*, auquel ceux-ci ne sauroient répondre. Puisque le *Principe* de l'existence d'un *Etre* infiniment sage, bon et puissant, suffit aux hommes qui l'admettent, pour n'avoir aucun doute sur la *bonté* et la *sagesse* qui règnent dans les choses mêmes où ils ne les apperçoivent pas clairement; alléguer ces obscurités comme preuves de la non-existence d'un tel ETRE, n'est autre chose qu'une *pétition de principe.*

Voilà, dis-je, ce qu'opposent les *Déistes* aux *Athées*, en défense de la *Théocratie* dans l'*Univers*, parce qu'ils ne peuvent pas sans doute y rendre raison de tout, et en particulier des *guerres* qui ont régné et règnent encore parmi les hommes. Mais l'argument des *Chrétiens* pour admettre une *Théocratie* immédiate à l'égard du Peuple *hébreu*, est précisément la même; car suivant la *Foi publique*, ce Peuple étoit conduit par les *Prophètes* dans les *guerres* qu'il fit à d'autres

Peuples, ce qui conduit à un examen plus attentif de la suite des évènemens; et l'on comprend alors que ces tems étoient le commencement d'une nouvelle race d'hommes sur la terre, et que dès son origine elle fut informée de l'existence de Dieu et des *devoirs* qui en résultoient pour les hommes; que l'*Idolâtrie* fut une dégénération qui prévalut dans nombre de ramifications de cette race; que par l'intervention de Dieu, en diverses manières, les *idées originelles* se conservèrent avec pureté chez le Peuple hébreu, malgré sa tendance à les abandonner, et que les *guerres* ordonnées par les *Prophètes* furent nécessaires à cet effet, comme destinées à assurer à ce Peuple des territoires sur lesquels il pût multiplier, en écartant de lui les *Idolâtres* et lui donnant à lui même de l'horreur pour l'*Idolâtrie*. Le *Chrétien* ne fait donc qu'appliquer plus particulièrement à l'Histoire des Hébreux, les réflexions que fait le Déiste lui-même sur la marche générale des choses dans le monde; et s'il lui vient en pensée que le maintien de la *Révélation* parmi les hommes auroit pu être produit par des voies plus immédiates, en prévenant, par exemple l'*Idolâtrie*, il voit bientôt que cela revient à se dire, que Dieu n'auroit pas dû

créer l'Homme tel qu'il est; et alors son Principe général le ramène : il n'est pas au pouvoir de l'Homme de concevoir tous les desseins de DIEU. Puis donc que la *Révélation* étant admise, resout ces difficultés tirées de l'Histoire du *Peuple hébreu*; les *Déistes*, en les opposant à la *Révélation*, tombent dans une *pétition de principes* semblable à celle des *Athées*, qui opposent ce qu'ils ne *jugent* pas être *bien* dans le monde, à l'existence d'une CAUSE PREMIÈRE INTELGENTE.

Je n'ai pas eu intention ici de défendre formellement la *Révélation* contre les Incrédules, j'ai voulu seulement montrer l'inconséquence des *Déistes* dans leur objection contr'elle tirée de l'Histoire des *Hébreux*: c'est dans l'Ouvrage auquel ce Mémoire sert d'introduction, que je prouverai la certitude de la *Révélation mosaïque.* Mais, comme je l'ai déjà fait remarquer, le cas particulier des *Hébreux*, considéré en lui-même, appartient au fait général que j'ai voulu établir ici, quant à l'Histoire des *associations* d'hommes; c'est que la *Morale*, ce lien nécessaire entre les hommes, y a toujours eu un fondement *sacré.* Sans doute que la *Morale* elle même, comme les idées *religieuses* qui lui servoient de fon-

dement, ont été défigurées chez bien des Peuples; mais étant toujours communes aux individus des mêmes Nations, chacun y connoissoit ses *devoirs* et ce qu'il avoit à attendre des autres; comme aussi chaque Nation savoit à quoi les autres devroient être déterminées d'après leurs principes *religieux*, ce qui produisoit entr'elles le seul motif permanent de confiance dans leurs rapports et leurs engagemens mutuels. En un mot, d'après tout l'ensemble des faits historiques, un fondement *sacré* de l'*Obligation morale* date de l'origine de tous les Peuples, et il n'a jamais cessé jusqu'ici, quoique sous différentes formes, d'être le lien de toutes les *Sociétés*, la base fondamentale du *droit des gens*, et la première règle des individus.

QUATRIÈME PARTIE.

Conséquences des examens précédens.

Revenons maintenant à la Question qui fait le sujet de ce Mémoire.

» On cherche depuis long-tems (dit l'Aca-
» démie d'Harlem) quel est le *Principe pri-*
» *mitif et universel* de l'*Obligation morale*

» de laquelle pourroient se déduire *tous les* » *autres devoirs particuliers*.... On demande : » Est il *raisonnable*, est-il *nécessaire* ou *utile* » de se livrer à la recherche de ce *Principe* » *primitif et universel?* s'il l'est, quel est ce » Principe ?

Si cette Question, ai-je dit d'entrée, n'étoit pas proposée par une Académie *chrétienne*, si l'on ne devoit pas en conclure qu'en conduisant ainsi à l'examen des recherches *spéculatives* sur un fondement de l'*Obligation morale*, elle a eu pour but de ramener au Christianisme ceux qui l'abandonnent en voulant néanmoins établir ses préceptes, on se croiroit transporté à l'origine du Genre-humain. Entrant donc dans ce but de l'Académie, j'ai expliqué d'abord pourquoi l'on a cherché si long tems sans succès, et l'on chercheroit encore vainement dans la *spéculation* un *Principe primitif et universel* de l'*Obligation morale*; après quoi j'ai montré qu'il n'est pas *raisonnable* de *se livrer à cette recherche*, puisqu'un tel *Principe* existe de tous tems parmi les hommes. J'irai maintenant plus loin, et je ferai voir les fatales conséquences de cette recherche.

Je ne reviendrai plus aux *Athées*; il est impossible de soutenir sérieusement, que leur

système puisse conduire à aucun Code de Morale *obligatoire* pour tous les hommes. Je ne reviendrai pas non plus à ces *Théismes* de nom, qui ne sont au fond que l'*Athéisme* sous quelque voile. Mais je m'arrêterai à des systêmes qui peuvent faire illusion; je veux dire ceux des *Déistes* qui sentent la nécessité de fonder la *Morale* sur les idées d'un Etre suprême bon, sage et puissant, créateur et conservateur de l'Univers, et rémunérateur des actions des hommes dans une autre vie, et je leur demanderai, pourquoi, dans cette vue, ils rejettent la *Révélation*, sur le fondement de laquelle ces mêmes idées subsistent depuis si long-tems parmi les hommes? Seroit-ce pour combattre les Athées? Mais loin d'avoir aucun avantage à cet égard sur les *Chrétiens*, ou d'aider, comme ne l'étant pas, à soutenir cette grande cause, ils lui sont souvent nuisibles. Les *Athées*, attaquant la *Foi publique*, sont obligés de prouver directement qu'il n'y a point de Dieu; en quoi ils échoueront toujours vis-à-vis des hommes instruits, *Chrétiens* ou *Déistes*; il suffit même qu'on les oblige à établir leur systême, pour qu'on voïe bientôt qu'ils n'en ont point. Mais les *Déistes* ne voulant pas combattre sous l'étendart de la *Foi publique*, s'obligent

à prouver eux-mêmes l'existence de DIEU d'après leurs propres idées, en interpellant la raison, et sont souvent inintelligibles ; par où ils donnent lieu à des triomphes apparens des *Athées.* En un mot, abandonner la *Révélation* pour prouver le *Théisme*, c'est vouloir séparer celui-ci de sa base positive dans le Genre-humain, et mettre en problême ce dont pourtant on veut *persuader* les hommes, tandis que la *persuasion* existe parmi eux depuis qu'il existe des Sociétés.

Ce n'est pas seulement à l'égard du *Principe primitif* de l'*Obligation morale*, que les *Déistes*, en abandonnant la *Révélation*, tendent à produire la dissolution du lien social, c'est plus immédiatement, parce qu'ainsi ils réduisent encore nécessairement en problême l'ensemble des *Devoirs particuliers* que l'*Obligation morale* doit porter les hommes à remplir. Il est évident néanmoins, pour tout homme qui a étudié la *Société*, que les hommes y seroient dans un tourment perpétuel, s'il n'y régnoit pas des *Loix morales* précises et permanentes, considérées comme n'étant point au choix de l'homme. De telles Loix existent dans la *Révélation* ; elles sont la base de tous les *Devoirs*, comme elles le sont de tous les *Droits*, tant individuels, civils et poli-

tiques, que des Nations entr'elles; les hommes sages de tous les tems les ont admirées et respectées; les *Déistes* eux-mêmes ne se sont fait écouter que parce qu'ils y faisoient aboutir leurs spéculations : et ce sont ces *Loix* qu'ils veulent faire dépendre du jugement des hommes, exposer à leurs caprices, laisser le jouet de leurs passions ! il est bien important de découvrir les causes d'un tel renversement de tout principe de sagesse; car il attireroit enfin sur l'humanité entière, et ainsi sur ceux-mêmes qui se conduisent si aveuglément, des maux dont il seroit impossible de prévoir la fin.

Nombre d'hommes de bien ont cherché à appuyer le *Déisme*, dans l'idée que la *Foi* en la *Révélation* ne se soutiendroit plus longtems, et qu'il falloit se hâter de ramener les hommes à des idées tirées de leur propre nature, conduisant néanmoins aux mêmes *Devoirs*, et d'après les mêmes *motifs*, de peur que la *Morale* ne soit enfin livrée à l'anarchie des passions. Je respecte l'intention de ces *Déistes*, dont je dois naturellement attendre un examen attentif des preuves qu'ils trouveront dans cet Ouvrage, que la *Révélation* est réelle, et qu'elle triomphera de ses agresseurs.

Mais quand on écoute attentivement d'au-

tres *Déistes*, on découvre de tout autres motifs de leur conduite et de leurs desseins. La *sanction divine* attachée aux *Loix morales*, empêche les spéculateurs de les modeler à leur gré; aulieu qu'un Code qui devroit naître de l'*entendement humain*, laisseroit à chaque Moraliste l'espérance de le rapprocher de ses penchans, ou de s'illustrer par ses spéculations: et au péril de malheurs sans fin de l'humanité, ils tendent ainsi à la livrer d'âge en âge à la succession des spéculateurs. Les uns et les autres préfèrent ainsi de s'élever par leur propre entendement à l'idée d'un Etre suprême, afin de pouvoir déduire de celles qu'ils se forment de cet *Etre*, des *Loix morales* conformes à leur propre *sagesse*; et l'on découvre aisément quel est l'objet vers lequel tend la sagesse particulière de chacun de ces spéculateurs.

C'est ainsi que s'introduisent de plus en plus dans la Société, des systèmes de *Morale* aussi divers que les imaginations ou les vues des hommes; ce dont ne peuvent que gémir tous les vrais amis de l'humanité: mais il est un point sur lequel nombre d'entr'eux ne font pas une attention suffisante; c'est qu'entre les incrédules sur la *Révélation*, ceux qui parlent de la *Morale* avec le plus de sensi

bilité et d'éloquence, qui paroissent la déduire le plus directement de l'idée d'un Dieu sage et bon, et dont ainsi bien des préceptes se rapprochent de la Morale chrétienne, ont été l'une de plus grandes causes du mal qu'on observe aujourd'hui; parce que ce sont eux qui ont le plus contribué à persuader les gens inattentifs, que l'Homme peut lui même se servir de guide; et que de proche en proche cette persuasion s'est étendue, d'hommes dont les penchans étoient le moins nuisibles à la société, à ceux de qui elle a le plus à craindre.

C'est sur-tout auprès de la jeunesse que ces *Déistes* sont le plus dangereux. A cet âge, les sentimens imprimés par l'Etre suprême dans le cœur de l'homme, sont susceptibles de recevoir, dans leur développement, des bases bien différentes; et c'est de la *base* sur laquelle on les appuie, que dépend la *Morale* que se formera l'individu, lorsqu'il viendra à penser et à sentir par lui-même. La plupart des jeunes gens, libres encore de passions très-vives, et privés des moyens de satisfaire aisément celles qui commencent à s'élever chez eux, demeurent encore sensibles aux peintures du bon et du beau : ils aiment la louange, et avec de l'adresse on

les conduit aisément par ce motif. Ces jeunes cœurs prêtent l'oreille avec plaisir à la *Morale mise en action*, et à tous les autres moyens qu'au défaut des *Loix sacrées*, les instituteurs *Déistes* employent pour intéresser des élèves encore dociles, dont ils s'applaudissent d'avoir fait de petits *Philosophes*, d'aimables *discoureurs*, et des ébauches d'*utiles Citoyens*. Les parens enchantés admirent la méthode; et les élèves eux-mêmes se persuadent, que des leçons reçues si agréablement, et dont les *motifs* sont tirés de leur propre avantage, ne les abandonneront jamais. Par là néanmoins ils entrent dans le monde sans autre guide qu'eux-mêmes, et comme on a demandé par-tout leur assentiment, facile à obtenir dans le premier âge, et qu'ainsi on les a conduit à penser, que pour que les règles de la *Morale* soient solides, il faut qu'elles aient leur *approbation*, ils veulent examiner par eux-mêmes, et écouter d'autres hommes. C'est aux passions naissantes que sont dûes ces réflexions, et leurs *convenances* viennent changer la scène. Les *élèves* émancipés trouvent bientôt de nouveaux instituteurs qui, flattant leurs passions favorites, prennent de l'empire sur eux; et ils choisissent une *Morale* pour eux mêmes,

ne doutant point qu'ils n'aient autant de droit que leurs premiers instituteurs à juger de *ce qui convient.* J'en appelle sur ce point aux hommes attentifs qui ont suivi les effets de ce genre d'éducation, aujourd'hui très-commun en Allemagne.

J. J. Rousseau, l'un des plus sincères *Théistes*, me servira d'exemple sur les suites de cet abandon de la Religion, le seul guide salutaire de l'homme.

D'après ses principes de Religion naturelle, Rousseau ne pouvoit qu'aimer le *Christianisme*, puisque c'est un *Théisme* précis, et que le *bien des hommes* en est le but : aussi voit-on dans ses écrits, comme par plusieurs anecdoctes de sa vie, qu'il auroit été *Chrétien*, sans un penchant excessif pour l'*indépendance*, qui lui fit chercher la *Religion* dans le cœur et l'esprit de l'homme, pour l'y trouver telle qu'il la desiroit. Ses lumières et ses talens lui avoient donné accès à Paris auprès des hommes les plus distingués dans les Lettres : il y trouva nombre d'*Athées*, contre lesquels il défendit le *Théisme* avec beaucoup de chaleur : mais ils l'ébranlèrent sur la *Révélation*, par une route qui marquera ce siècle dans les annales de l'incrédulité, et sur laquelle je dois maintenant fixer l'attention

de mes Lecteurs. Il avoit été lié avec M. DE BUFFON, dont la *Théorie de la Terre*, quoiqu'aujourd'hui renversée par l'observation, l'avoit néanmoins frappé comme démonstrative contre le *récit* de MOYSE sur les premiers âges du Genre-humain. C'est lui que j'avois en vue au tome II de mes Lettres sur l'*Histoire de la Terre et de l'Homme* (vers le commencement de la 27me Lettre) : je le convainquis alors d'une erreur; mais il auroit eu besoin d'une plus grande connoissance des faits et de plus d'habitude à les peser, pour comprendre que toute cette théorie étoit absurde, et de telles études n'étoient ni conformes à la tournure de son esprit, ni aisément à sa portée; de sorte qu'il conserva la même impression contre la *Révélation mosaïque*, et par-là, presque inévitablement le même préjugé contre toute *Révélation*.

Cependant cet homme, naturellement humain, n'abandonna point la profession du *Christianisme*; car la connoissance qu'il avoit acquise des *Athées*, l'avoit convaincu qu'une *Religion publique* étoit indispensable pour le maintien de la Société. Il revint donc à Genève, sa Patrie, pour se reconcilier avec l'Eglise dans laquelle il étoit né; pensant que l'étendard du *Christianisme*, en lui conciliant

une plus grande partie de la Société, lui donneroit plus d'influence pour maintenir le *Théisme* contre les *Athées.* Ce fut dans ce tems-là que je contractai mes premières liaisons avec lui; elles se sont entretenues au travers de circonstances bien propres à faire connoître les hommes, et je ne l'ai pas perdu de vue jusqu'à sa mort : je ne dirai point tout ce que cela m'a fait découvrir chez lui; mais on sentira d'après ce peu de mots, qu'en partant de ce qui est connu du Public, mes remarques ne seront ni hasardées ni arbitraires.

C'étoit un projet bien peu sage pour une imagination si ardente et indocile que la sienne, de se déclarer *Chrétien* pour s'aider de la Foi publique contre les *Athées*, sans admettre la *Révélation* qui sert de base à cette *Foi*, et avec l'idée, dont il se cachoit à peine, de fonder une *Religion naturelle*, plus à l'abri, selon lui, des attaques de cette Secte. Par cette conduite il excita contre lui la persécution sourde des *Athées*, à l'aide même des *Chrétiens* intolérans; ce qui le porta à des écarts de tempéramment dont il devint enfin la victime; car comme il vouloit se faire des règles à lui-même, sans écouter mieux les avis de ses amis que les préceptes de l'Evangile, sans même étudier le monde, dont

pourtant il vouloit être le conducteur, il netrouva par-tout qu'obstacles et décomptes ; ce dont j'ai eu bien des occasions d'observer l'influence sur son imagination déréglée et son cœur irascible. Il se retira du monde avec l'esprit aigri ; et long-tems même après que ses ennemis l'avoient perdu de vue, il se crut persécuté en tout lieu : il prit de la défiance pour ses meilleurs amis, qu'il abandonna, et qui enfin se retirèrent, et ces idées l'accompagnèrent jusqu'au tombeau. Telle est l'histoire abrégée de cet *hiérophante*, plus célèbre que la plupart de ceux qui, comme lui, entreprennent de donner une *nouvelle Religion* aux hommes ; mais semblable à tous dans l'issue, travailla à détruire, sans pouvoir rien édifier. Ce fut sa passion favorite qui lui fit abandonner la *Révélation ;* et il me servira ainsi d'exemple de ce que j'ai dit plus haut, du principal motif de nombre de *Déistes.*

La *passion* dominante de Rousseau, ai-je dit, étoit l'*aversion de toute gêne sociale.* Par-là d'abord, comme il auroit été contraire à sa conscience de recevoir des *services* sans en rendre dans l'occasion, ce qui l'auroit *gêné*, il refusoit d'en recevoir lui-même, au risque de désobliger ses meilleurs amis. Il ennoblissoit cette disposition, et il a réussi à

la faire admirer par bien des gens, en la peignant comme le seul moyen de conserver l'indépendance des pensées. Mais si ce motif étoit réel chez lui, ce n'étoit qu'une grande *foiblesse* ; car l'honnête homme qui consent à recevoir des services, sait bien régler sa reconnoissance par le devoir, et toujours prêt à la témoigner légitimement, sa conscience reste tranquille. Quant aux *pensées* dont l'homme modeste sait douter, et à la conduite sociale à l'égard de laquelle l'homme raisonnable sait faire des sacrifices, reduire les dispositions contraires en système, c'étoit travailler à détruire les plus doux liens de la Société. Mais sa *conduite* l'a mieux interpreté que ses *maximes* ; car ce penchant à l'*indépendance illimitée*, imprima chez lui le caractère le plus immoral à celle des *passions* qui a le plus besoin de règles dans l'état social ; je veux dire l'*amour*. Haissant toute gêne, Rousseau ne voulut pas même se soumettre aux *devoirs* de la *paternité* avouée ; et pour s'y soustraire, il rompit, dès leur naissance, tout lien entre lui et ses enfans, en les plaçant au nombre des *enfans trouvés*, sans aucun renseignement qui pût l'aider à les reconnoître dans la suite.

Ainsi cet homme, qui a quelquefois écrit

sur la *morale* avec l'éloquence la plus noble, qui semble toujours plaider la cause de l'*humanité*, n'étoit au fond qu'un *égoiste*, qui profitoit de ses talens pour ériger ses *défauts* en *vertus.* De-là vint fondamentalement que lorsqu'il entreprit de considérer la *Société*, dans l'intention de lui donner des règles, il ne trouva de vrai modèle de *bonheur* pour l'homme, que dans l'absence de tout *lien* positif dans son espèce ; et l'on voit même qu'en écrivant sur le *Contrat social*, il détestoit ce *lien* : il frémissoit en songeant au *premier homme*, qui, aprés avoir *cultivé* un *terrein*, eut l'idée de l'*enclore* pour conserver les fruits de sa peine ; parce que cet homme donnant naissance à la *propriété*, fit naître en même-tems la nécessité d'un tel *Contrat.* Ni la multiplication de l'espèce humaine si visiblement liée à la *culture*, ni le grand fait, qu'aussi loin qu'on remonte dans l'Histoire des Hommes, on trouve des *cultivateurs*, n'entroient pour rien dans les considérations de ce prétendu Philosophe ; il n'y voyoit que des *chaînes*, résultantes des *devoirs mutuels* ; et se laissant entraîner à sa *passion dominante*, il énonça contre l'Agriculture cette proposition destructive de toute idée de *Société.* Tel est néanmoins l'effet de hardis

paradoxes, et leur pouvoir de reveiller chez d'autres les mêmes *passions* dont ils sont nés, que c'est chez ce vissionnaire que nombre de gens vont chercher les *bases* du *Contrat social.* Quand Rousseau considéroit un moment la *Société* telle qu'elle est, il trouvoit indispensable cette règle de morale. *Ne fais point aux autres, ce que tu ne voudrois pas qui te fût fait*; il la trouvoit même *sublime;* mais s'il consultoit son *penchant*, il ne concevoit rien de plus heureux pour l'espèce humaine, qu'un genre de vie qui eût tenu les hommes assez écartés les uns des autres pour n'avoir besoin que de cette règle : *Fais ton bien, avec le moindre mal d'autrui:* règle *naturelle* sans doute, car elle a son fondement dans la *pitié*, mais qui rend inutile le *penchant* des hommes à la bénéficence.

C'est à ce contraste d'idées, suivant les objets qui venoient à le saisir, que sont dûes ces fréquentes contradictions qui caractérisent les Ouvrages de Rousseau; tellement qu'il n'y a point d'Auteur de ce rang qu'on puisse aussi aisément opposer à lui-même. S'il songeoit à la *société* telle qu'elle existe, il sentoit le besoin d'y conserver la *Morale chrétienne*, et il en parloit avec le plus grand respect : mais lorsque ses *penchans* s'élevoient contre

quelqu'une de ses *règles*, leur *sanction suprême* lui devenoit à charge. Alors il donnoit créance aux argumens qu'il avoit ouï alléguer contre les faits qui établissent la *Révélation*, et il laissoit appercevoir qu'il ne l'admettoit pas. C'est ainsi qu'après avoir créé le doute chez les hommes aussi peu instruits qu'il l'étoit lui-même, il les conduisit à chercher la *Morale* dans une source où ils trouvent ce qu'ils desirent. On sait avec quel art Rousseau soutenoit ses paradoxes favoris, et comment il savoit fouiller dans les cœurs ou foibles ou amoureux comme lui de l'indépendance, pour y reveiller des penchans qui l'aidassent à y faire impression : il en fit beaucoup en effet ; ce qui le persuada un tems qu'il pourroit devenir le fondateur d'une *Religion naturelle* : mais il s'irrita bientôt contre les obstacles, qu'il trouva en même tems chez les *Athées* et chez les *Chrétiens* ; et affectant alors la plus grande indifférence sur les jugemens des hommes, il mourut néanmoins martyr du sentiment, qu'après avoir eu l'espérance de faire une grande sensation dans la Société, il n'y avoit encore obtenu que l'admiration stérile des gens guidés par l'imagination. Il a fait plus de sensation dès-lors ; mais je l'ai assez connu pour penser, qu'il auroit gémi comme l'Abbé

Raynal, des conséquences de ses systêmes.

J'ai choisi J. J. Rousseau pour exemple de mes remarques sur les systêmes des *Déistes*, parce qu'entre nombre d'hommes à qui j'ai vu suivre la même carrière, il est un de ceux dont les principes sont les mieux connus, et sur qui s'est le plus généralement portée l'attention du public. C'est donc après avoir tracé la marche de cet homme célèbre, que m'adressant aux *Déistes*, et à ceux qui pensent à leur égard, que quoiqu'ils écartent la *Révélation*, ce qu'il y a de bon dans leurs Ouvrages fait toujours quelque bien à l'humanité, je leur présenterai les considérations suivantes.

Ceux qui entreprennent de substituer leur propre *raison*, comme seul soutien d'idées à l'égard desquelles les autres hommes sont convaincus d'être en possession de règles dictées par la raison suprême, devroient considérer bien long-tems la nature et les conséquences d'un tel dessein; car il leur importe de savoir, s'ils ne porteront point une main sacrilège sur des *bases* que l'Etre qu'ils reconnoissent auroit posées lui-même pour le bien des Hommes. Comment d'abord pourroient-ils fermer les yeux sur le grand fait, incontestablement établi dans la Partie pré-

cédente de ce Mémoire, que la Société s'est formée, s'est étendue, et se soutient encore sur une *base* considérée comme *sacrée?* Comment ensuite ne comprendroient-ils pas, que la plupart des hommes étant employés de très-bonne heure à des occupations relatives à leur vocation future, ne sauroient se vouer à l'étude, ni à la comparaison des opinions sur la nature humaine, et qu'à l'égard des points les plus essentiels de la *Religion*, par laquelle cependant, de quelque part qu'elle procède, leur conduite doit être dirigée, ils ne peuvent retenir avec énergie que la *foi publique*, dont l'uniformité fait la force pour eux? Tout homme qui commence à avoir de l'expérience, n'a-t-il pas appris, que dès qu'une fois le *doute* a été interjetté sur les choses les plus sûres en elles-mêmes, il peut se fixer pour toujours chez les hommes inattentifs, chez ceux qui sont incapables de discussions, ou trop occupés d'autres objets pour se livrer à de longs examens, par où des erreurs importantes peuvent enfin s'établir, se propager, et produire des effets funestes? Comment pourroient-ils, contre tout ce que dicte l'expérience, être assez prévenus en faveur de leurs propres idées, pour se flatter d'y réunir la majorité des hommes? Pense-

roient-ils, contre le but même de leur recherche, s'il est vrai qu'ils aient en vue le bien de l'humanité, qu'il est de peu de conséquence que les hommes se divisent quant aux règles de leurs *actions?* Enfin, leur conscience ne leur dit-elle pas, que plus leurs préceptes s'approchent de ceux du *Christianisme*, et s'attirent ainsi l'attention des hommes disposés à la vertu, plus ils se rendent coupables, en usurpant une confiance dûe à l'*Evangile*, sans avoir aucune raison de croire que leur autorité, ni même l'aveu de la raison éclairée, puissent remplacer une *sanction divine* positive?

C'est ainsi que ROUSSEAU, avec de l'apparence de respect pour le Christianisme, a fait plus de mal à la Société, que n'en a fait par l'irréligion ouverte, son contemporain VOLTAIRE, dont je parlerai bientôt conjointement avec lui. J'ai déjà dit, que l'incrédulité de ROUSSEAU avoit eue sa première source dans la persuasion produite chez lui par quelques Naturalistes, que les phénomènes de la *Terre* attestoient la fausseté de la RÉVÉLATION MOSAÏQUE. Or j'ai trouvé cette même persuasion chez VOLTAIRE, et en comparant les effets de cette même cause chez ces deux hommes également connus, j'appuyerai ce

que le sens commun seul devoit dicter, que la *Morale* deviendroit une chimère, si la Société avoit à la recevoir d'hommes qui se disputeroient l'empire de l'opinion; mais je dois faire précéder cet exemple de quelques remarques.

Dès qu'on admet l'existence d'un ETRE créateur et conservateur de l'Univers, il seroit absurde de soutenir que cet ETRE n'a pu, ni dû se *révéler* aux Hommes. Aussi, tant que les Incrédules n'avoient attaqué la *Révélation* que par une prétendue improbabilité, ou par son histoire, leurs argumens n'avoient fait d'impression que sur les hommes enclins au scepticisme, et sur les vicieux dont le Christianisme attaque les penchans. Mais notre génération s'est distinguée par une nouvelle attaque. La Foi des Chrétiens a pour première base, celle qu'ils ont dans les *Révélations* de l'*ancien Testament*, commençant par le *récit de Moyse* sur la *Création du monde* et les *premiers âges du Genre-humain*. Bien des siècles se sont écoulés avant que les hommes eussent acquis assez de connoissances en Physique et en Histoire naturelle pour appercevoir que quelques traits frappans de ce *récit* pouvoient être comparés à l'état de la *Terre*; et c'est principalement dans notre siècle qu'on

a entrepris cette comparaison. Les premiers Naturalistes qui s'en occupèrent, annoncèrent d'abord, que la multitude de *corps marins* répandus dans l'intérieur de nos terres étoient une démonstration du *Déluge;* mais ils virent mal ce phénomène quant à ses conséquences géologiques; et les systêmes qu'ils imaginèrent pour l'expliquer, furent bientôt contredits par de nouveaux faits.

Telle a été l'origine d'un nouvel état de choses à l'égard de la Foi en la *Révélation.* Quelques Géologues, plus avancés dans la connoissance des faits que ceux dont je viens de parler, ont cru réfuter la Genèse elle-même, en réfutant des commentaires prématurés de ce grand livre; ils ont eu l'apparence d'appeller la *Nature* elle-même en témoignage contre une *Révélation* qui l'embrasse; et comme cet argument a paru direct à ceux-mêmes qui n'étoient pas en état d'en juger, il a prêté aux attaques précédentes contre toute *Révélation* positive, une force qu'elles n'auroient jamais eues sans cette addition, aussi puissante pour un tems, qu'elle sera passagère. Tous ceux qui ont fait attention à l'Histoire de l'*Incrédulité* dans notre génération, auront reconnu cette cause de ses progrès.

Ce fut ainsi en particulier qu'on ébranla

Rousseau. Les opinions des *Athées* le frappèrent bientôt comme futiles, car elles ne peuvent soutenir long-tems l'examen de la raison éclairée, et personne n'étoit plus capable que lui de dévoiler les sophismes, quand son cœur n'y étoit pas intéressé. Mais les argumens des Géologues contre la première des *Révélations* directes de Dieu aux hommes, ne pouvoient être profondément examinés, sans des études que Rousseau n'avoit pas faites; et quiconque lisoit alors la *Théorie de la Terre* de M. de Buffon, sans douter des faits qu'il avançoit, devoit nécessairement en conclure, que *Moyse* étoit un *Fabuliste.*

Telle étoit en effet l'opinion de Rousseau lorsqu'il vint à Genève, vers l'an 1754. Il ne me fut pas difficile de lui faire comprendre qu'il avoit choisi un mauvais guide en Buffon, mais celui-ci n'étoit pas le seul Géologue qui eût opposé l'état de la Terre au *récit* de Moyse; et les recherches dont nous nous occupions dès-lors, mon frère et moi, n'étoient pas assez avancées pour embrasser tous ces systêmes par quelque face commune, qui épargnât de long détails; de sorte que Rousseau, quoique rentrant alors, par un acte formel, dans l'Eglise protestante, conserva

son incrédulité sur la *Révélation mosaïque*, et par-là sur toute inspiration de nos Auteurs sacrés. Malheureusement il méditoit alors les sujets de ses célèbres Ouvrages, le *Contrat social* et l'*Emile*, dans lesquels il entreprit de poser des principes de *Morale* indépendans de la *Révélation*, et quoique j'aïe eu occasion de le revoir dans un tems où de nouvelles connoissances m'auroient mis en état de le convaincre, son esprit étoit déjà si aigri, qu'il n'étoit plus tems de le ramener à la Géologie.

Dans le tems où le caractère soupçonneux de cet infortuné avoit commencé de troubler sa retraite aux montagnes de Neufchâtel, quelques circonstances me conduisirent à fréquenter VOLTAIRE, qui me savoit lié avec lui. En m'en parlant il feignit de le plaindre et de s'intéresser à son sort. — Le fourbe ! — Dans ce tems-là même il le détestoit comme un *Déiste*, dont les écrits étoient par-tout la censure de sa coupable légéreté sur les objets les plus graves ; mais il craignoit sa puissante logique, ce qui l'engageoit à se masquer avec moi, qui ne le connoissois pas encore, et il alla même jusqu'à me charger, avec un de mes amis, de lui offrir de sa part un asyle dans sa terre, dans un lieu fort

retiré, où il l'assuroit qu'il pourroit vivre à son gré et à l'abri de toute persécution. Nous fûmes, mon ami et moi, dupes de ce sycophante, mais ROUSSEAU ne le fut pas. Sans beaucoup s'expliquer, il nous chargea de répondre à *Voltaire* : Qu'il avoit besoin de la retraite, et qu'il ne pouvoit espérer de l'obtenir dans le voisinage d'un homme si célèbre.

Quelque tems après parut à Genève une brochure anonyme, dans laquelle ROUSSEAU étoit aigrement attaqué comme *incrédule* à l'égard du *Christianisme*. Le ton de cet écrit ressembloit tellement à celui d'un Ecclésiastique, écrivain lui-même, et ami de ROUSSEAU, qu'on le lui attribua assez généralement. ROUSSEAU le crut, et lui écrivit comme à un fourbe, qui l'attaquoit clandestinement tandis qu'il se disoit son ami. L'Ecclésiastique se justifia de la manière la plus précise; mais ROUSSEAU avoit pour règle (et il l'énonça formellement alors) de ne jamais croire les hommes dans leur propre cause; en quoi il jugeoit des autres par lui-même, comme je pourrois le prouver. Il persista donc à accuser l'Ecclésiastique, qui fut obligé de faire imprimer leur correspondance, pour se justifier du moins aux yeux du Public. Personne alors ne douta qu'on ne leur eût joué ce tour abominable,

nable, et j'en soupçonnai VOLTAIRE, parce que je l'avois ouï imiter cet Ecclésiastique, qui le voyoit quelquefois; et je me rendis plus attentif à son caractère, qui me repoussa par d'autres traits, avant que j'eusse éclairci celui-là; mais quelque tems après j'appris par des personnes qui l'avoient fréquenté plus familièrement que moi, qu'en effet cette brochure étoit de lui, et qu'on s'étoit bien réjoui dans sa côterie des effets de cette pomme de discorde entre un *Déiste* et un *Croyant*. ROUSSEAU enfin quitta ses montagnes, où l'inquiétude de son esprit lui fit croire que ses ennemis excitoient des persécutions contre lui; et il se retira auprès de Lyon, après avoir obtenu de M. DE CHOISEUL d'être laissé tranquille en France, sous promesse de ne plus écrire. Alors VOLTAIRE jetta le masque; ROUSSEAU malheureux, devint l'objet de ses quolibets; et l'on sait combien indignement il le traita dans son Poëme burlesque de la *Guerre civile de Genève*, où l'on est fâché de se trouver sans y être l'objet de sa satyre.

Ce que je viens de rapporter sur ces deux célèbres *Incrédules*, montre déja, par les différens effets, également funestes, de l'*Incrédulité* en différens caractères, ce que la société auroit à craindre, si les règles de la

Morale ne pouvoient lui venir que de l'*entendement* des hommes ; mais il me reste à montrer, par la comparaison des mêmes hommes, les différens obstacles que trouve la *Vérité*, quand une fois l'*erreur* s'est emparée de l'esprit.

L'opinion de quelques Naturalistes accrédités, que l'examen de la *Terre* renversoit la *Révélation mosaïque*, étoit dès-lors, comme je l'ai fait remarquer, le principal argument des *Incrédules* contre toute *Révélation*. Chez Rousseau, c'étoit-là un objet de réflexion sérieuse ; chez Voltaire, c'étoit une occasion d'employer tour-à tour, des sarcasmes contre les Conducteurs du Peuple hébreu, et le persiflage contre ceux qui trouvoient une preuve du *Déluge* dans les coquillages marins répandus sur nos terres. Rousseau n'avoit point la disposition de refuser l'examen, lorsqu'il appercevoit des raisons ; Voltaire l'esquivoit, dès qu'il craignoit de n'avoir pas le dessus. C'est ce que je vais montrer.

Je viens de faire voir, qu'à un amour excessif pour l'*indépendance*, Rousseau joignoit une excessive *défiance* pour les hommes ; tellement qu'il s'étoit prescrit pour règle, de ne point les croire, dès qu'ils pouvoient avoir quelque intérêt à déguiser la vérité. On peut remarquer cette disposition dans le morceau

fameux de la *Profession de Foi du Vicaire Savoyard*, où entr'autres il s'écrie : « Toujours des *hommes* entre DIEU et *moi!* » D'après cette disposition, il ne vouloit d'autre guide vers DIEU que la *Nature;* mais aussi, quand je lui parlai des résultats de la *Terre*, comme bien éloignés de ce qu'on prétendoit, et rendant au contraire témoignage à la *Révélation mosaïque*, il reconnut sans balancer, que ces recherches étoient directes, et il fixa son attention sur ce que je lui en représentai dans nos premiers entretiens. Je n'ai point de doute que je ne l'eusse ramené alors, si j'avois été assez avancé dans mes recherches ; mais lorsque je le fus, il avoit écrit et publié, son esprit étoit aigri contre les hommes, il ne voyoit rien qu'au travers de ce sentiment, et n'étoit plus accessible à la discussion tranquille. Tel fut donc chez lui l'obstacle à la *Vérité*.

J'ai dit qu'au tems où ce changement eut lieu chez ROUSSEAU, je me trouvai engagé dans quelque relation avec VOLTAIRE : j'allois alors le voir quelquefois à sa terre de *Ferney*, et là, dans sa compagnie ordinaire (Madame Denis, le Père Adam, M. de Villette et quelques voisins), il s'égayoit souvent aux dépens des Mœurs et de la Religion, tellement qu'enfin me voyant obligé de pren-

dre avec lui un ton sérieux : « Il seroit bien » contraire, lui dis-je, au caractère de *Philo-* » *sophe* auquel vous aspirez, de tourner en » ridicule des opinions que la plupart des » hommes regardent comme *sacrées*, sans » avoir démontré auparavant qu'elles sont » fausses. Je suis au nombre de ceux qui con- » sidèrent comme *sacré* tout ce qui est en- » seigné dans la BIBLE ; je l'ai examiné ; » prouvez-moi donc que je suis dans l'erreur, » ou cessez de tourner ce livre en ridicule » devant ceux qui le respectent ! »

VOLTAIRE ne crut pas convenable de se livrer à la raillerie sur une telle sommation ; et paroissant consentir à l'examen, il se jetta dans son ornière ordinaire, commençant par la satyre de l'Histoire des Juifs, où il vouloit galopper comme de coutume, frappant à droite et à gauche ; mais je l'arrêtai, en lui demandant ce qu'il pensoit de MOYSE, le premier conducteur de ce Peuple. — « MOYSE ! » répondit-il, c'étoit un trompeur, qui con- » duisoit un Peuple *imbécile.* » — « Mais, » lui répliquai-je, MOYSE n'a pas écrit seu- » lement l'Histoire de ce Peuple, il s'est donné » pour Historien de la *Terre* et de l'*Homme.* » Si dans un tems où la Géologie étoit encore » loin de naître, MOYSE avoit néanmoins dit

» la vérité sur ces grands objets, il faudroit
» bien convenir qu'il avoit écrit cette His-
» toire par *Révélation*; et si cette *Révélation*
» est certaine, vos sarcasmes contre la *Théo-*
» *cratie* judaïque seroient des *impiétés* pu-
» nissables par l'Être-Suprême, comme elles
» sont odieuses à tous ceux qui croyent en
» sa *Révélation.* Vous êtes vous donc appli-
» qué aux études qui peuvent faire découvrir
» aujourd'hui, si MOYSE a dit la vérité sur
» ce qui concerne l'Histoire des premiers âges
» de la *Terre* et de l'*Homme* ? Avez vous
» examiné en particulier, si l'habitation ac-
» tuelle des hommes est plus ancienne qu'elle
» ne devroit l'être pour répondre à ce grand
» trait del'Histoire de MOYSE; qu'à une cer-
» taine époque, fixée par sa Chronologie, les
» anciens habitans des terres furent ensevelis
» sous les eaux, à l'exception d'une famille, d'où
» procèdela racehumaine actuelle? —Quand
» vous donniez une anthithèse pour explica-
» tion physique des *Corps marins* répandus
» dans nos terres, en disant que *les Pélerins*
» *avoient porté de l'or dans la Terre-Sainte*
» *pour en rapporter des coquilles*, connois-
» siez-vous ce phénomène? Etiez-vous sûr
» qu'il ne tenoit à aucune question sur la-
» quelle il fût très-peu philosophique de pro-
» noncer par un jeu d'esprit? »

Je n'entrerai pas dans un plus grand détail sur cet entretien, où bientôt VOLTAIRE fut obligé d'avouer son ignorance. Il voulut alors, et dans quelques autres entretiens, m'entraîner dans les routes vagues du Scepticisme, où il pensoit qu'un homme d'esprit, accoutumé à cette sorte d'escrime, pourroit avoir plus beau jeu : mais après lui avoir montré sur plusieurs points que le Scepticisme n'étoit encore qu'une défaite de l'ignorance, je le ramenai toujours à ces considérations. « On ne doit point s'étonner de ce que les » premières Causes échappent à l'Homme, » quand il veut s'élever dans la Nature, d'après un simple coup-d'œil sur les objets, » et le remplissage de l'imagination. Tout ce » que l'Histoire nous a transmis des idées » des anciens Peuples à cet égard, ne nous » montre que des traditions d'opinions, dont » ils assignent l'origine à des manifestations » de la *Divinité* elle-même. Or l'histoire de » cette *Révélation* parmi les *Hébreux*, renferme des circonstances caractéristiques, » qui peuvent déterminer sa vérité ou sa fausseté, et qui sont amenées aujourd'hui au » jugement des faits. Ici donc le Scepticisme » n'a plus de prise, puisqu'il n'est plus question des traditions des hommes, mais du

» témoignage de notre Globe. L'objet de cet
» examen n'intéresse pas seulement les cu-
» rieux de la Nature, mais l'Humanité en-
» tière; car il s'agit de décider, si la grande
» majorité des hommes se trompent en re-
» connoissant un ÊTRE SUPRÊME, qui s'est
» *révélé* à eux par leurs premiers parens, leur
» a fait connoître leur origine et leurs rap-
» ports avec lui, et leur a donné des lois, de
» la pratique desquelles dépend leur bonheur
» particulier et commun. Rien ne sauroit être
» plus contraire à la *Philosophie*, que de re-
» fuser un examen d'où peut dépendre la
» découverte certaine de ce qu'il importe le
» plus aux hommes de connoître; ainsi qui-
» conque prétend raisonner en *Philosophe*
» sur la *Nature*, ne sauroit se refuser, avec
» raison, à étudier la *Géologie*, puisqu'elle
» peut nous conduire à reconnoître une source
» d'instruction à cet égard, que la défiance
» seule obscurcit. »

VOLTAIRE ne pouvant éluder cette conclusion, abandonna avec moi les lieux communs de l'incrédulité; mais malgré les offres que je lui fis de le mettre sur le chemin de cette étude, en le lui abrégeant, il s'y refusa sous le prétexte de sa santé et de son âge; et comme s'il se fût débarrassé de la Nature

et de son Auteur, en en détournant les regards, il revint aux mêmes propos quand il avoit autour de lui ses complaisans et ses disciples; ce qui joint à la conduite que je lui vis tenir dans quelques occasions propres à manifester le caractère, rompit enfin toute relation entre nous.

Je suis entré dans cet examen comparatif de quelques traits des histoires philosophiques et morales de ROUSSEAU et de VOLTAIRE, pour donner un exemple de ce que l'expérience générale ne peut qu'enseigner aux hommes attentifs, sur la confusion, la subversion même de Principes qui naîtroient dans la Société, si elle étoit réduite à n'avoir pour guides que des spéculateurs, qui présenteroient aux hommes leurs propres penchans, sous l'apparence de *Loix de la Nature*; tandis que ce sont ces penchans mêmes qui doivent être dirigés, et souvent réprimés par des *Loix* indépendantes des hommes. Ces *Loix* positives, promulguées dès l'origine de la Société, lui servent encore de base; et plus les études de la Nature ont fait de progrès réels, plus la certitude de cette source d'instruction des hommes s'est manifestée par les phénomènes de la Terre et de l'Univers.

Quand je publiai mon premier Ouvrage sur

cet important objet, sous le titre de *Lettres physiques et morales sur l'histoire de la Terre et de l'Homme*, quelques Naturalistes blâmèrent le mélange d'objets, en apparence si différens, annoncé par ce titre, parce qu'il existe en effet dans l'Ouvrage : ils crurent que puisque j'avois écrit pour eux, j'aurois dû leur épargner quantité de détails pittoresques et moraux, qu'ils regardoient comme des épisodes; tandis que ceux qui n'y cherchoient que ces détails, se plaignirent au contraire de ce que je les avois entremêlés de discussions géologiques. C'étoit-là cependant des méprises auxquelles je n'avois pas donné lieu; car j'avois expliqué, et répété même souvent le but que je me proposois dans cet Ouvrage; celui de montrer à mes Lecteurs de toute classe, que nous approchions d'un tems où la *Géologie*, en posant la *Révélation* sur une base à l'abri de la contention des hommes, pourroit garantir l'Humanité de grands maux; qu'ainsi elle devoit engager l'attention de toute personne pensante, en même-tems qu'elle avoit de grands attraits; ce qui devoit frapper de soi-même, et je le montrerai ici en peu de mots.

L'abord même de cette étude ne sauroit être qu'agréable, car il s'agit de ces mélanges de

rochers, de cascades, de vallées, de prairies et de bois, aux beautés pittoresques desquels bien peu de gens sont insensibles; et c'est-là aussi, qu'avec un peu d'attention, on commence à découvrir les plus grands monumens des Révolutions arrivées sur notre Globe, leurs vrais caractères et leurs suites. Dès qu'on a saisi ce fil, il ne sauroit y avoir d'étude plus attrayante : le vague du pittoresque se détermine; toutes les variétés des montagnes, des collines et des plaines deviennent des objets d'attention; l'intérêt croit à mesure qu'on passe à de plus grandes scènes, et qu'en même-tems les réflexions deviennent plus profondes; et ce qui, sans cela, auroit été senti comme fatigue du corps et de l'attention, se change en un exercice très-agréable de l'un et de l'autre. C'est encore dans ces excursions qu'on voit l'Homme sous les points de vue les plus satisfaisans, en même-tems que les plus instructifs: ses efforts pour étendre l'Agriculture dans les plaines incultes et sur les montagnes, dignes en eux-mêmes d'exciter l'intérêt des hommes attentifs, sont en même-tems un grand trait *géologique :* l'Observateur *sent* par-tout, et s'il a le talent d'écrire, il ne manquera jamais de sujets pour intéresser ses Lecteurs, en leur communiquant les instructions qu'ils ne peu-

vent recueillir eux-mêmes ; et les *Mœurs* des vrais *Agriculteurs*, chez qui se conserve la Foi en la *Révélation*, sont un des phénomènes par lesquels ont peut rétrograder jusqu'au tems où l'*Agriculture* commença sur nos terres, époque très-importante dans l'*Histoire de la Terre et de l'Homme.*

Tel est l'ensemble d'objets dont je voulus établir les rapports dans l'Ouvrage que je viens d'analyser : ces rapports existent réellement, et tant qu'on ne les embrassera pas tous, on ne verra profondément, ni l'histoire de la *Terre*, ni celle des *hommes* qui l'habitent. Je sentois bien que des liaisons si peu connues encore, tarderoient à frapper, c'est pourquoi on les trouve si souvent répétées dans cet Ouvrage ; mais il peut y avoir des défauts d'exécution dont je n'étois pas en état de juger.

Depuis cette première publication, la Géologie a fait de grands progrès, et j'en ai traité de nouveau, pour les Naturalistes seulement, dans des Lettres à M. DE LA MÉTHERIE, publiées dans son *Journal de Physique*, et reprenant ensuite ce sujet, quoiqu'en abrégé, dans des Lettres adressées à M. BLUMENBACH (Profes. d'Histoire naturelle à Gottingue), publiées en Allemand dans un *Journal de*

Physique qui s'imprime à *Gotha*, et en Anglais dans le *British critick.* J'ai commencé d'y développer les rapports qui se manifestent de plus en plus, entre ce que nous dit la *Révélation* de l'Histoire de la *Terre* et de celle de l'*Homme*, et ce que nous trouvons dans les monumens *géologiques* et dans les *annales* des Nations.

Mais après avoir seulement ébauché ces nouveaux objets, pour les présenter plutôt à l'attention des Philosophes, il me restoit à les reprendre de manière à aider plus efficacement ceux qui auroient commencé de sentir la nécessité de les étudier; et c'est le but de l'Ouvrage que je publie aujourd'hui. Cependant il est nombre d'objets que je n'entreprendrai pas d'exposer avec tous les détails qu'ils exigeroient, s'ils ne pouvoient être aisément trouvés dans d'autres ouvrages; car les premiers fondemens de toutes les connoissances, exigent beaucoup de tems pour être clairement et solidement posés. Je me bornerai donc à ce qui sera nécessaire pour autoriser toutes mes conclusions; renvoyant quelquefois à des ouvrages connus, comme on est obligé de le faire dans les progrès de toutes les sciences.

Tel est le plan que je me proposai dès l'an-

née 1792, après avoir considéré attentivement la Question de l'Académie d'Harlem. Si je ne m'étois pas senti en état d'apporter le témoignage de la *Nature* en faveur de la *Révélation*, base positive d'une *Obligation morale* à laquelle, en supposant la certitude démontrée par des faits toujours subsistans, les hommes ne peuvent se soustraire sans un excès de folie, j'aurois plaint l'aveuglement de ceux qui la cherchent ailleurs; mais je ne me serois pas cru en état de rien ajouter aux preuves morales qui m'avoient persuadé moi-même, qu'on trouve dans tant d'excellens ouvrages, et qui auroient toujours triomphé du Scepticisme dans la masse des hommes, sans les attaques de quelques Naturalistes. Cependant enfin ces attaques mêmes auront été d'une utilité très-grande; car leurs Auteurs, en prétendant prouver par la *Nature* que la Révélation étoit une *Fable*, ont reconnu le Tribunal de la première, et c'est pardevant elle que je prouverai, que cette source positive des connoissances humaines sur la Nature, demeure pour nous le centre de la Vérité.

CONCLUSION.

*Réponse à la Question de l'Académie d'*HARLEM.

Il n'est plus *raisonnable* de continuer *la recherche d'un Principe primitif et universel de l'Obligation morale*, en laissant en doute si celui qui existe de tout tems parmi les hommes, comme procédant d'une *Révélation* positive de l'ÊTRE SUPRÊME, a réellement cette source : car le dissentiment qui, depuis long-tems, règne entre les Philosophes, sur ce que l'Homme peut conclure à cet égard de ses propres lumières, doit enfin leur montrer à tous, que leur premier devoir est d'étudier de nouveau les preuves de la *Révélation*, avant que de revenir à ce que la Raison doit dicter aux hommes.

DIEU, en créant l'*Homme* suivant ses vues sages, ne l'a pas laissé à lui-même, pour qu'il découvrît, d'après ses facultés seulement, son *origine*, ses *devoirs* et son *obligation* à les remplir : il l'en a fait instruire. Ainsi, quoique les hommes de sens, libres de passions destructives de leur bonheur et de celui de leurs semblables, puissent, par leurs pro-

pres lumières et leur expérience, reconnoître la sagesse de ces lois, elles ne sont pas soumises à leur jugement ; ce sont des *ordres* précis de l'Être Suprême, et il a fait déclarer aux hommes, que leur bonheur ou leur malheur après cette vie, dépendront de leur obéissance.

De toutes les sanctions qui composent ce grand Code, il n'en est point de plus sévère que celle qui regarde l'*Orgueil ;* cet abus de la confiance que Dieu a donné aux hommes dans leurs facultés, pour les porter à l'action, mais à laquelle sa *Révélation* positive prescrit des règles. Ainsi il importe à ceux qui entreprennent de substituer leurs propres pensées à la législation morale qu'ils trouvent ainsi établie dans la Société, de ne rien négliger pour en découvrir la source, qu'ils n'auroient jamais dû méconnoître ; puisque du commun accord des Nations, elle remonte jusqu'aux premiers âges du Monde, mais qu'enfin ils peuvent découvrir eux-mêmes par la *Nature*, s'ils veulent l'étudier réellement. Ils ne sauroient disconvenir que toutes ces études ne soient pour eux de la plus grande importance ; car ils peuvent se tromper, et hazarder une décision sur ce grand objet, sans chercher par tous les moyens possibles,

si entreprendre de substituer sa propre *sagesse* à celle de l'Etre suprême, ne seroit pas le plus haut degré de l'*Orgueil.*

Fin du Discours.

LETTRES

LETTRES

GÉOLOGIQUES,

ADRESSÉES A M. LE PROFESSEUR

BLUMENBACH.

PREMIÈRE LETTRE.

Sur les Phénomènes caractéristiques des causes qui ont agi autrefois dans le Globe terrestre, et en particulier sur ceux qui fixent la date de la naissance de nos Continens.

Windsor, le premier Septembre 1792.

Monsieur,

Je n'ai point oublié, que lorsque j'eus le bonheur de vous posséder ici, je pris avec vous l'engagement de vous envoyer le sommaire de nos entretiens sur la Géologie, et je n'ai

différé à m'acquitter de cette promesse, que par manque de tems.

Vous aviez lu dans le *Journal de Physique* de Paris, mes Lettres à M. de la *Méthérie* sur ce sujet, si lié avec vos études; et nous nous trouvant ainsi bientôt d'accord sur divers points, nous pûmes embrasser à la fois nombre d'objets généraux, par où les différentes parties de ma théorie, se trouvant plus rapprochées, vous en saisîtes mieux les liens et les preuves. Alors il vous vint en pensée, que je devrois publier un extrait de cette théorie, en commençant, comme je l'avois fait dans nos entretiens, par les principaux phénomènes qui fixent la tâche du Géologue, ainsi que le point dont il doit partir, pour demeurer dans l'enceinte des causes connues; me bornant ensuite à des extraits des parties de ma théorie dont les preuves sont établies dans mes Ouvrages; ce qui, me dites-vous, suffiroit aux Naturalistes et Physiciens qui les connoissent, et feroit naître chez d'autres le desir de s'occuper de cet important objet. Vous voulûtes bien m'offrir en même tems, de traduire cet extrait en votre langue, pour donner une idée claire de ma théorie aux personnes attentives de vos contrées, qui ne pourroient pas la lire dans la langue où j'écris;

ce qui enfin me détermina, et je commence à m'acquitter de ma promesse.

1°. La *Géologie* est principalement distincte de l'*Histoire naturelle*, en ce que celle-ci se borne à la description et classification des phénomènes que présente notre globe, dans les trois *règnes*; au lieu que la première doit lier ces phénomènes à leurs causes. La Géologie embrasse ainsi toute l'étendue des connoissances que nous avons acquises sur la *nature*; car nos observations sur la *terre*, sont les seules vraies sources de ces connoissances. Les Astronomes, par exemple, ne nous auroient rien appris sur les causes qui opèrent dans la nature, s'ils s'étoient bornés à déterminer, comme l'avoit fait KEPLER, les loix que suivent les grands *corps* en se mouvant dans l'*espace*; car si les *loix* de la chûte des corps *sur notre globe*, n'avoient conduit NEWTON, à la théorie de la *gravité*, nous ignorerions encore les grandes *loix* du *mouvement*, qui tiennent aux plus grandes *causes* dans la nature. Le Docteur HERSCHEL, par son habilité étonnante dans l'observation, a fait sans doute de grandes découvertes sur les ressemblances des autres *planètes* avec la terre; mais nous n'en aurions tiré aucune connoissance sur ce qui a dû leur arriver autrefois;

si nos études sur les phénomènes terrestres n'avoient fait naître l'Histoire naturelle, la Chymie, la Statique, et par elles de grandes traces de l'histoire de notre globe, liées à des causes qui ont dû agir sur les autres planètes pour y produire les mêmes effets. En vain sur-tout la *lumière* nous auroit-elle fait connoître qu'il existe un *Univers ;* ce grand ensemble de *corps* auroit été muet pour nous, quant aux causes qui ont concouru à son existence, si les progrès de l'observation et de l'expérience sur notre globe, n'étoient venu nous montrer dans la *lumière* elle-même, une substance capable d'entrer, avec les autres substances, dans un grand nombre de combinaisons, sans lesquelles toutes les autres causes des *affinités chymiques*, soit de la plupart des opérations physiques sur les *grands corps*, n'auroient jamais produit aucun effet. Voilà donc en quoi consiste une *Géologie* qui n'est pas simplement nominale ; c'est dans la connoissance des *causes* qui ont agi et agissent encore sur la *terre ;* c'est par-là aussi qu'elle embrasse toutes les connoissances acquises sur la nature ; comme réciproquement il ne sauroit y avoir de vraies connoissances sur la nature, en tant du moins que résultantes des recherches des hommes, sans une étude attentive de tous les phénomènes terrestres.

2°. *Pourquoi la terre a-t-elle des montagnes?* Telle est la question dont je partirai ici, comme j'en partis il y a 40 ans dans mes propres recherches, qui n'ont pas cessé dès-lors : Et avant que d'avoir résolu cette question, j'aurai parcouru tout le champ de nos connoissances sur la nature, autant du moins qu'il est à ma portée.

3°. *Pourquoi y a-t-il des pyramides en Egypte?* C'est une question que se fait l'Antiquaire, et avec quelque espérance de la résoudre, parce qu'il y voit des *données:* or, toute la marche qu'il suit dans ses recherches sur ces *éminences*, trace celle du Géologue à l'égard des *montagnes*, et de leurs bases, nos *continens.*

4°. La masse entière de nos *continens* est composée de *couches*, semblables à cet égard aux *assises* régulières des *pierres* dans nos édifices. Une succession de *couches*, indique une succession de *tems* dans leur formation; et le passage d'une *espèce de couche* a une autre *espèce* qui lui est superposée, indique un changement dans la *cause* de leur formation. Ainsi la masse de nos *continens* est le produit d'opérations *successives*, dans lesquelles les *causes productives* ont éprouvé des *changemens.*

5°. Nous voyons de plus, que nombre de ces *couches* contiennent des restes *d'animaux*; et que dans des *couches* successives, ces corps organisés sont d'espèces différentes : par où nous jugeons qu'il a fallu un *tems* assez long pour la formation de ces *couches*; tant à cause de la succession d'individus des mêmes espèces *d'animaux* dans quelques-unes, que par les changemens d'espèces dans les mêmes parties du globe où les restes d'espèces différentes se trouvoient déjà ensevelies.

6°. La grande majorité des *corps organisés* que nous trouvons dans nos *couches*, consiste en des restes *d'animaux marins*, et il s'en trouve même dans toutes les classes de *couches* qui contiennent d'autres genres de *corps* étrangers au *règne minéral* : ainsi toutes ces *couches* se sont formées *sous les eaux de la mer*. Cependant ces autres *corps* sont des restes d'animaux et de végétaux *terrestres* : d'où procède ce mélange de corps *terrestres* et *marins?* Voilà un nouveau caractère des *causes* qui ont agi dans cette période.

7°. C'est dans ces *pyramides* qui s'élèvent sur nos *plaines*, les *montagnes*, que nous voyons le plus à découvert la succession des *couches* ; et là, nous découvrons que celles qui contiennent des *corps organisés*,

en recouvrent d'autres, qui, d'après leur position actuelle, doivent avoir été très-profondes, et qui ne contiennent aucun vestige de ces *corps*. Il y eut donc un tems où notre globe ne paroît avoir possédé aucun des *êtres organisés* connus; et ce fut dans ce tems-là que se formèrent ces premières *couches*, observées principalement vers le centre des grandes chaînes de *montagnes* et auxquelles se borne notre observation quant aux événemens passés. Ce ne fut qu'après la formation de ces *couches*, qu'il y eut des *êtres organisés* sur les *terres* et dans la *mer;* et leur succession dans nos *couches*, nous indique ainsi une certaine succession de périodes dans leur propre histoire, qui se lie à celle de la formation de ces *couches*.

8°. Quand nous remontons dans les tems passés, à l'aide de ce que l'on peut découvrir dans les *édifices* élevés par les hommes, nous nous occupons principalement de leur structure; quant aux *matériaux*, nous en connoissons l'origine générale; ils ont été tirés de quelqu'une de nos *couches*. Il n'en est pas de même de l'édifice de nos *continens;* car nous resterions fort en arrière en Géologie, si nous ne pouvions découvrir d'où procèdent les *matériaux* dont ces *couches* ont été formées; à

quoi nous ne saurions espérer de parvenir sans avoir rassemblé toutes les circonstances qui les concerne ; et en voici une très-importante.

9°. C'est en considérant la quantité des *corps marins* contenus dans nos *couches*, à partir de la surface et jusqu'à une très-grande profondeur, et en voyant les substances inférieures, ou qui ont dû l'être autrefois, formées aussi par *couches*, que nous avons conclu que toutes ces *couches* ont dû être formées *dans la mer* : elles ne devroient donc avoir d'autres *inflections* que celles qu'on peut supposer à une base sur laquelle des *dépôts* s'accumulent, en gardant entr'eux la *continuité* et le *parallélisme*. Mais toutes ces *couches* sont *rompues*, on en voit manquer de très-grandes masses dans les lieux où elles devoient être autrefois, et celles qui restent à notre vue sont en grande partie *renversées*. C'est même par là seulement que nous connoissons leurs diverses classes ; car si elles n'avoient éprouvé ces *fractures* et *déplacemens*, ne voyant alors immédiatement que celles qui ont recouvert toutes les autres, et nos moyens de fouir étant très-bornés, nous ne les connoîtrions qu'à une bien petite profondeur.

10°. Voici donc pourquoi les *montagnes* deviennent le premier objet d'attention pour le Géologue ; c'est que nous apprenons par elles, quelles sont les *couches* que doit recouvrir par-tout, jusqu'à une très-grande profondeur, le *sol meuble* de nos *plaines*. Nous observons en diverses parties de ces éminences, les *sections verticales* d'immenses piles de *couches*, au sommet desquelles nous en voyons qui, en d'autres lieux très-bas, se retrouvent à la surface du sol. Ces *sections* s'observent dans toutes les parties des *montagnes;* en les examinant à l'extérieur, on se demande ce qu'est devenu le reste de la grande masse de *couches* dont elles ne peuvent qu'avoir été des parties; et au dedans, en voyant ces *sections* aux deux côtés de larges *vallées*, on se demande aussi ce qu'est devenue la portion des *couches* qui autrefois a dû remplir cet espace ? Ailleurs, les mêmes *couches* qu'on avoit remarquées vers le haut de quelque *section verticale*, forment la face extérieure des *montagnes*, où elles se présentent fort inclinées : alors leur *section* forme le *sommet* de la *montagne*, où on les voit s'appuyer les unes contre les autres. Souvent elles sont ainsi divisées en plusieurs *rangs* d'éminences, dont la largeur

montre l'épaisseur de la masse des *couches* ainsi renversées. Dans cet arrangement bien étrange, les *couches* de différente nature, qu'on voit ailleurs les unes *sur* les autres, se trouvent en différens *rangs* d'éminences, formés de ces substances distinctes, se succédant les uns les autres avec les *sections* des couches à leur sommet, comme ayant été renversées après une *fracture* de toute l'épaisseur des *couches*, d'abord superposées les unes aux autres; celles qui étoient *supérieures* ayant glissé à *l'extérieur*. Dans les grandes chaînes de *montagnes*, les *couches* qui, à leur origine, étoient inférieures, sont les plus rapprochées du centre des divers rangs, et leurs *sections* forment les sommets les plus élevés. Là on voit, de part et d'autre de la chaîne, les *couches* qui contiennent des *corps organisés*, s'appuyer à plusieurs rangs contre d'autres *couches* de plusieurs classes qui ne contiennent aucun de ces corps. La classe de ces couches qui devoit être la plus profonde, comme ayant été formée la première (le granit), s'élève dans la ligne centrale de la chaîne, où elle n'offre que d'immenses *masures*, dans les différentes masses desquelles les *couches* se trouvent suivant toute inclination, mais principalement

dans une situation presque verticale, montrant les fractures les plus irrégulières.

11°. Instruits ainsi de l'état des *couches* dans les *montagnes*, et revenant alors aux *collines* et aux *plaines*, le Géologue y remarque un désordre qui ne l'avoit point frappé auparavant : les traits y sont moins grands que dans les *montagnes*, ils y sont plus voilés, par de nouvelles *couches* qui sont venu recouvrir les *masures* des précédentes ; mais ils y sont de même nature : les *couches* de toutes classes s'y trouvent rompues, renversées, déplacées ; de sorte que les monumens des causes productrices des matériaux dont la masse de nos *continens* est composée, sont par-tout entremêlés des symptômes de causes destructives de leur premier arrangement. Nos continens, en un mot, ont été édifiés *couche* par *couche* au fond de la *mer*, puis réduits en *masures* ; et ce qui complette la grandeur du phénomène, c'est que ces *masures* sont maintenant au-dessus du niveau de la *mer*.

12°. Tel est le chaos que le Géologue est appellé à débrouiller, et au milieu duquel il doit procéder, comme le feroit l'Antiquaire parmi les *ruines* de *Palmyre*. C'est en s'aidant de ses connoissances sur l'histoire humaine et sur les variations qu'elle a subies en divers tems, que l'*Antiquaire* détermine des

tems, et assigne des *causes*, dans leurs rapports avec les *monumens* des hommes. Ainsi, le *Géologue* doit étudier les moyens généraux qu'employe la nature dans ses opérations, et les circonstances qui y apportent des changemens, afin de pouvoir démêler les causes caractéristiques de certaines époques, dans les *monumens* de cette grande succession d'événemens naturels que lui présente notre globe. Or, c'est ici qu'il est nécessaire d'avoir recours à la collection générale des *faits* bien observés, et de la marche des causes certainement découvertes dans la nature; c'est-à-dire, à tout ce que l'*Histoire naturelle* et la *Physique* ont de plus certain.

13°. Le *tems* étoit un des agens vagues auxquels les Géologues avoient coutume d'assigner l'*émersion* de nos *continens :* ils croyoient suppléer par la durée de l'action, à la foiblesse ou à l'indétermination des *causes agissantes*, sans néanmoins pouvoir indiquer aucun *effet déterminé*, produit dans un *tems connu.* Le seul moyen de débrouiller le chaos des monumens géologiques, étoit de chercher quelques grandes *époques* dans leur succession; et puisque le plus frappant de ces phénomènes, celui même qui a donné naissance à la Géologie, est que nos *continens*, aujourd'hui élevés au-dessus du niveau de la *mer*, ont

certainement été autrefois sous ses eaux, il falloit examiner d'abord si l'on ne pourroit point découvrir d'indice du tems qui s'est écoulé depuis qu'elle ne les couvre plus. Voilà le point essentiel que j'ai déterminé dans mes *Lettres sur l'Histoire de la Terre et de l'Homme.* Vous savez, Monsieur, que j'y ai démontré, d'après des phénomènes de diverses classes et très-déterminées, que nos *continens sont fort peu anciens :* ce qui a été aussi reconnu par deux Géologues célèbres, MM. DE SAUSSURE et DE DOLOMIEU, dont les observations, aussi précises que nombreuses, ont si fort enrichi la Géologie, et à qui nous devons en même tems de grands traits de lumière, sur les autres monumens de la terre et sur leurs causes. Je pourrois donc poser ici comme une vérité reconnue, que nos *continens* sont d'une *date* fort peu *ancienne ;* ce qui abat d'un seul coup tous les systèmes de Géologie où l'on employoit des causes *lentes*, agissant dans une suite innombrable de siècles, pour expliquer leur formation : mais quelques-uns des phénomènes qui démontrent l'erreur de ces systèmes, servant en même tems d'échelon pour remonter aux causes passées, j'en choisirai deux de cette classe, auxquels je destinerai le reste de cette Lettre.

14°. Il est remarquable que les phénomènes dont je vais parler, sont ceux là mêmes sur lesquels on avoit le plus insisté pour assigner à nos *continens* une *antiquité immense*; ce qui montrera comment on avoit observé, et sur quoi on bâtissoit des systèmes. L'un de ces phénomènes consiste dans les *ossemens d'animaux du Sud*, trouvés *enfouis* dans *nos contrées*: Ici, en effet, si l'on doit supposer que les animaux auxquels ces *os* ont appartenus vivoient en ces mêmes lieux sur nos terres *telles qu'elles sont*, on ne pourroit presque assigner aucune limite au *tems* qui devroit s'être écoulé dès-lors. Car c'est par manque d'une chaleur suffisante dans nos climats, que ces animaux ne peuvent y vivre; or, en partant de l'état actuel des causes terrestres, dans lequel on ne discerne rien qui annonce une tendance de la *chaleur* à changer dans ces climats, le tems nécessaire à ce changement seroit aussi indéterminément immense, que l'est la distance des *étoiles fixes*, faute de *parallaxe*. Alors, comme l'a déjà remarqué M. BAILLY, si l'on considère qu'il s'est trouvé en *Sibérie* un cadavre de *rinocéros* qui avoit encore une partie de sa *peau* avec le *poil*, cette manière d'envisager le phénomène devient *absurde*: mais on n'est

tombé dans cet écart, que parce que le phénomène étoit mal décrit, comme l'a fait entre-autres M. DE BUFFON; et pour le prouver, je prendrai d'abord un exemple précis.

15°. Vous avez vu chez moi, Monsieur, les deux *dents* d'un *hippopotame*, une partie du *crâne* d'un *bœuf*, des fragmens de défense d'*éléphant*, et d'autres *os* du même animal, trouvés l'année dernière dans un même sol, à *Brentfort*, à six mille de *Londres*. Quelle association d'*animaux*, dans une isle de la *mer du Nord!* Mais considérons comment ces *os* se trouvent, non-seulement dans le lieu dont il s'agit, mais en bien d'autres lieux: ils sont dans une *couche de sable*, qui règne à différens niveaux dans une grande partie du Sud et de l'Est de cette isle, et toujours sur des *couches* d'une espèce d'argille bleuâtre. Ces deux classes de *couches* sont rompues, inclinées, divisées, comme le sont les couches de *houille* et les autres *couches dures*. En nombre de parties de l'isle, et en particulier dans les lieux voisins de celui où les *os* ci-dessus ont été trouvés, cette *couche de sable* abonde en *corps marins*; celles d'*argille* qu'elle recouvre, en contient toujours; elle est elle-même recouverte de nombre d'autres *couches*, sur-tout de gravier; et les *ossemens*

dont il s'agit, furent trouvés à quinze ou dix-huit pieds de profondeur sous ces dernières. C'est en creusant pour arriver à l'*argille*, dont on fait de la tuille et de la potterie commune, qu'on a trouvé des *ossemens* pareils, en divers endroits de l'isle.

16°. Cette description particulière renferme des circonstances communes à tous les *os d'animaux du Sud* trouvés dans le sol de *nos contrées*. Je ne parle point ici des ossemens trouvés dans des *cavernes*, où ils sont recouverts de *stalactite ;* car c'est un phénomène très-différent, dont j'ai donné l'explication dans ma quatorzième Lettre au *Journal* de *Physique* de Paris : je parle des *ossemens* tels que ceux dont je viens de faire mention, qui se trouvent dans des couches meubles formant la surface du sol dans toutes les contrées où l'on en trouve ; et je connois à cet égard par moi-même, outre l'Angleterre, l'Italie et la Westphalie ; et les mêmes *couches meubles* qui les contiennent, renferment aussi, ou dans les mêmes lieux, ou dans quelque autre partie de leur étendue, des *ossemens* de *poissons* et des *coquillages marins*.

17°. Ainsi, pour expliquer la présence de ces *animaux* du *Sud* dans nos *climats*, il ne falloit pas chercher d'entrée, *comment* et

en

en combien de *tems* ces *climats* ont changé ; car c'étoit méconnoître le plus grand caractère du phénomène ; il falloit chercher d'abord, *comment* et *depuis quel tems* la *mer* a *abandonné nos continens* ; car ce n'étoit qu'après avoir déterminé une cause de cette révolution, qu'on pouvoit avoir quelque guide vers la cause des changemens de *climat*. Je parle d'un changement de cette dernière espèce, parce qu'il devient indispensable de l'admettre, s'il ne s'est écoulé en effet qu'un *tems peu considérable* depuis que les *éléphans* et les *rinocéros* vivoient dans ces parties du globe où nous trouvons des *cadavres* de leurs espèces : or, ces *cadavres* eux-mêmes, ainsi que les *corps marins* qu'on trouve dans les mêmes *couches*, fournissent une preuve frappante du peu de distance de cette époque. Tous ces restes d'animaux sont dans des *couches meubles* de diverses espèces, continuellement traversées par les eaux des pluies, et où ils dépérissent ; la *défense d'éléphant* dont vous avez vu des fragmens chez moi, avoit neuf pieds de long ; on la découvrit en entier avant que de tenter de l'enlever, mais en l'essayant elle tomba en pièces, n'ayant pas plus de consistance que de la craie : Vous connoissez aussi celle qui est dans le cabinet de M.

ANDRÉ, à Hanovre, tirée de même en pièces des terres traversées par le *Weser*; et tant d'autres phénomènes relatifs au *dépérissement* graduel des corps *terrestres* et *marins* ensevelis en commun dans nos *couches meubles* superficielles. Cependant ces corps ne sont pas encore détruits, et l'on en trouve même à un degré de conservation qui exclut absolument toute idée de très-grande antiquité; telles sont les *défenses* d'éléphant qui ont été trouvées en grande abondance dans le sol de quelques parties de la Russie, où elles étoient si bien conservées, qu'on a pu les employer comme *ivoire*. Nous voyons ainsi, que la conservation de ces cadavres est plus grande, là où, suivant l'hypothèse de M. DE BUFFON, leur destruction auroit dû commencer, c'est-à-dire, dans la région du *nord*; et nous trouvons la cause de cette plus grande conservation dans la longueur des gelées, durant lesquelles il ne circule pas des eaux dans le sol : c'est ainsi, par exemple, que s'étoit conservé ce cadavre du *rinocéros* trouvé en *Sibérie*, par M. PALLAS, qui avoit encore une partie de la peau couverte de son poil. Quant aux *corps marins* qui, dans les mêmes tems, furent déposés dans les mêmes *couches*, leur conservation est telle en bien des

lieux, que j'ai trouvé dans ces *couches meubles*, sur des collines, des huîtres dont le ligament de la charnière étoit encore mol; et d'autres espèces de *coquillages* si bien conservées, même dans leur couleur, qu'on les auroit pris pour sortir récemment de la *mer*, quoiqu'une de leurs espèces ne vive plus que dans la *mer des Indes.*

18°. On n'apperçoit dans ces *couches meubles* aucun signe de violente agitation dans l'eau qui les a produites; elles se sont formées, comme toutes les autres *couches* par des *dépôts* au fond d'un *liquide* tranquille, et tous les *corps étrangers* qu'elles contiennent, y étoient enfermés, lorsque, par d'autres causes, elles ont été *rompues* et *déplacées.* On voit donc ainsi, sans aucun doute, que ces restes *d'animaux exotiques* tant *terrestres* que *marins*, ont été ensevelis *par la mer* dans les mêmes lieux où ils se trouvent, et que la retraite de la *mer* a dû se faire dans un *tems* fort peu antérieur à ceux auxquels nous remontons par les *monumens* des hommes: car ces *monumens* des effets de *causes naturelles* passées, ne subsisteroient plus, si nos *continens* étoient excessivement anciens. Il est donc indubitable, que la *mer* couvroit nos contrées, quand les *éléphans* et les *rino-*

céros y vivoient sur quelques *terres*, sans doute des isles, et qu'il ne s'est pas écoulé dès-lors un bien grand nombre de siècles; ce qui est indépendant de toute explication du *comment*, puisque c'est la conséquence immédiate des faits,

19°. C'est en ajoutant observation à observation, pour en tirer d'abord les conséquences immédiates, non en substituant sans fin hypothèse à hypothèse, que les hommes s'éclairent. Avant qu'on eût étudié avec soin nos collines et nos plaines, découvert la quantité de *corps marins* qu'elles renferment, examiné la manière dont ils s'y trouvent, et leur degré de conservation; avant qu'on eût ainsi reconnu les marques caractéristiques d'une formation préalable de ces *couches* sur des bases continues, et de leurs ruptures postérieures, divers Géologues attribuoient ces *couches* superficielles aux *eaux pluviales*, comme ayant ravagé la surface de nos *continens*, dans une suite innombrable de siècles. On voit déjà que cette hypothèse est totalement contredite par l'immense quantité de *corps marins* que renferment ces *couches*; mais continuons l'examen.

20°. Il falloit des *éminences* dont ces sables, graviers et autres matériaux désunis, eussent été tirés; et cependant, de vastes régions en

sont couvertes, sans qu'il y ait aucun reste de telles *éminences*. Ici donc commençoit la ressource apparente de tous ces systêmes; on supposoit, qu'*avec le tems* ces *éminences* avoient été effacées, et tous leurs débris décomposés en *sable*. Pour appuyer cette idée, on citoit les grandes *excavations* observées dans les *montagnes*, en les attribuant aux *eaux courantes*; supposant que leurs *débris* trouvés dans les plaines, y ont été chariés par ces *eaux*, et que par degrés ils s'y réduisent en *sable*. Alors, sans doute, il ne falloit pas épargner le *tems*; et l'on croyoit être libre dans son emploi, parce que le *passé* en est un réservoir inépuisable; mais voyons s'il est permis d'y puiser sans mesure; et premièrement, si les matériaux dont l'absence forme aujourd'hui les *vallées* des *montagnes*, ont été répandues sur les *plaines*.

21°. Si ce sont les *eaux* des *pluies* qui ont creusé les *vallées* des *montagnes* et produit par leur action toutes les *masures* que nous voyons vers leurs sommets, et que ces *eaux* aient transporté au dehors et au loin cette quantité immense de *matériaux* dont la soustraction forme les *vallées*; sortant de-là, elles auront dû combler toute cavité extérieure, et niveller ainsi tout le terrein sur leur cours.

— Pourquoi donc ces *lacs* qui se trouvent au dehors de nombre de *vallées* des grandes chaînes de *montagnes* ? Les *eaux courantes* peuvent bien se frayer des routes, et les élargir ; mais elles ne sauroient *creuser* des *bassins* ; car elles cessent d'agir mécaniquement, dès que leur cours se rallentit en s'étendant sur un plus grand espace, et elles s'échappent, dès qu'elles trouvent un espace libre. Les *eaux courantes* n'ont donc pas *creusé* les *bassins* des *lacs* ; ils se sont trouvés originairement sur leur passage ; elles les ont d'abord remplis d'*eau*, et là aussi elles ont nécessairement *déposé* tout ce que, dans leur cours rapide, elles avoient enlevé des parties intérieures des montagnes. Mais ces *bassins*, dont il se trouve sur le cours de tant de *rivières*, et dont la *capacité*, comparée aux *vuides* immenses observés dans les montagnes, peut être considérée comme minime, ne sont cependant pas *comblés*. Voilà donc une preuve péremptoire, qu'aucune partie des *débris* de *couches pierreuses* dont toutes les *plaines* et les *collines*, jusques bien loin de là, sont parsemées, ni aucune partie des *sables* qui s'y trouvent jusqu'à une certaine profondeur, n'ont été tirés des *montagnes* ; puisque rien ne pouvoit s'étendre au delà des

lacs, avant qu'ils ne fussent *comblés* et effacés; et c'est en même tems une preuve péremptoire de ce que ces *cavités* des *montagnes*, ainsi que celles qui forment les *bassins* des *lacs*, existoient avant qu'il pût *pleuvoir* sur nos *continens*, c'est-à-dire, avant qu'ils fussent abandonnés par la *mer*.

22°. Cependant, l'eau des *pluies* dégrade incontestablement quelques parties des *montagnes*, et c'est même à cause de cet état où elles se trouvèrent à la retraite de la *mer;* leurs parties escarpées et crevassées purent aisément être détachées par des causes extérieures, ce qui continue, quoiqu'à un moindre degré. Or, voici un moyen direct de reconnoître, à quelle distance de *tems*, nous devons le *commencement* de ces opérations; c'est-à-dire toujours, qu'elle est l'*époque* où la *mer* abandonna nos *continens*, et à laquelle ainsi les *pluies* commencèrent à former des *rivières* à leur surface.

23°. Retournons d'abord à quelqu'un des *lacs* environnés de *montagnes escarpées*, tels que le sont ceux de la Suisse et de la Savoye, et où déjà, à l'aspect des *sections verticales* des *couches* et de leurs diverses inclinaisons tout autour de leurs *bassins*, nous sommes obligés de conclure, qu'il s'étoit fait de vastes

excavations avant que la *pluie* tombât sur nos *continens*. Partons d'un de ces *lacs*, que nous trouvons situé au débouché d'une *vallée* principale, où il reçoit, par une *rivière*, l'assemblage de toutes les eaux de *pluie* ou de *neige*, tombée sur une très grande étendue de terrein en *montagnes*. Cette *vallée* est aussi bordée d'*éminences* qui montrent par-tout des *coupures abruptes*; c'est donc encore une vaste *excavation* dans les *couches*, dont une immense quantité de matériaux a été soustraite dans quelque tems passé. En remontant la *rivière* principale, qui coule au fond de cette grande *vallée*, on rencontre de part et d'autre les *rivières* subalternes qui viennent la former; elles sortent aussi, de même que leurs diverses branches, de *vallées* qui, vu les parties abruptes de leurs côtés, ne peuvent être non plus que des *excavations*. Les flancs de ces diverses *vallées*, jusqu'aux plus reculées et élevées dans ces *montagnes*, sont extrêmement tortueux, à cause d'autres espèces de *coupures*, dont les unes, sans les traverser, y forment comme des *sillons* plus ou moins profonds et larges, et les autres les coupent vers le haut, divisant ainsi leurs sommités en diverses éminences très-semblables à des *masures*. C'est dans ces *coupures* très-multipliées,

que se rassemblent d'abord les eaux des montagnes pour se rendre dans les vallées; et c'est-là qu'elles font le plus de dégât : elles entraînent la poussière et le menu gravier d'entre les pierres brisées qui couvrent les surfaces rapides ; elles y produisent même des *éboulemens*; et quand la pluie ou la fonte de la neige est abondante, on entend au fond des *torrens* qui se précipitent dans des canaux rapides, les chocs du gravier et même de grosses pierres, que l'eau entraîne dans son lit raboteux.

24°. Voilà donc ce qui se passe dans toute l'étendue des *montagnes* qui fournissent l'eau à cette *rivière* que j'ai prise pour exemple : il est certain qu'à chaque pluie, ou fonte de neige, il y a des matériaux mis en mouvement, dont une partie, entraînée par l'eau, est enfin tirée du sein des *montagnes* ; c'est par-là qu'on s'étoit cru autorisé à admettre, qu'*avec du tems*, elles ont produit toutes les *excavations* que je viens de *détailler*. Mais nous allons *mesurer*, tant la quantité de matériaux que notre *rivière* a enlevés à l'amas des montagnes dont elle procède, que le tems qu'elle a employé à les charier.

25°. Quelque dégât que les *eaux* puissent faire dans les *montagnes*, rien de ce qu'elles

entraînent dans leur impétuosité, ne peut s'échapper que par les *rivières;* et la nôtre, dont nous venons de parcourir le domaine, arrive à un *lac*, à l'entrée duquel, depuis qu'elle existe, elle a déposé jusqu'à la moindre poussière que ces eaux ont dérobée dans toute l'enceinte qu'elles ont parcourue. Quelque *trouble* que soit en certain tems l'*eau* d'une telle *rivière*, elle devient limpide à quelque distance de son entrée dans le *lac*; elle demeure limpide dans tout le reste du *lac*; et elle en sort de même à l'autre extrémité. Ainsi, tous les *matériaux* tirés de cette enceinte de *montagnes*, depuis qu'il pleut sur nos *continens*, se trouvent rassemblés à l'entrée du *lac;* et là, en comblant une certaine partie du *bassin* primitif, ils ont formé un attérissement aussi *horisontal* que l'eau elle-même. J'ai déjà fait remarquer le peu de rapport qu'auroit même le *comblement* de la totalité du *bassin* avec les immenses *excavations* que les eaux parcourent avant que d'y arriver; cependant nous n'en voyons de comblé qu'une minime partie, et c'est cette partie qui va nous servir de *chronomètre*.

26°. Ces *nouveaux terreins* se sont élevés peu à peu, par les sédimens que chaque nouvelle inondation est venu déposer à leur sur-

face; et comme ils sont d'ordinaire très-fertiles, à mesure qu'ils arrivent au-dessus du niveau des inondations communes, les habitans en relèvent les bords contre les grandes inondations, afin de pouvoir en jouir. Or, on juge de la succession de ces établissemens, par la tradition des habitans qui en embrasse toujours une certaine partie, et par la simple inspection du sol. J'ai observé plusieurs de ces *chronomètres*, et si l'on ne consultoit que leur *échelle* immédiate, soit les nuances de plus grande élévation dans la déclivité à peine sensible du *nouveau sol*, et celle d'*ancienneté* dans la *culture*, en partant pour l'un et l'autre, *d'effets* produits dans des *tems* connus, beaucoup de monumens des hommes assigneroient plus *d'ancienneté* à nos *continens* qu'on ne pourroit en conclure d'après ceux-là.

27°. L'*espace du tems* indiqué par cette mesure, déjà si court au premier coup-d'œil, s'accourcit cependant encore par une considération évidente. Lorsque les *torrens* se formèrent pour la première fois dans ces *masures* que nous nommons les *montagnes*, toutes leurs faces étoient abruptes et crevassées, et leurs coupures remplies de débris : les *eaux courantes* eurent ainsi à déblayer leur route;

et à mesure qu'elles enlevoient ainsi les *décombres*, il en tomboit de nouveaux des faces escarpées : ces *eaux* durent donc, dans ce tems-là, faire plus de ravages et entraîner avec elles plus de matériaux, qu'elles ne l'ont fait dans la suite ; parce que les pentes se sont adoucies par degrés, et recouvertes de végétaux. Nous sommes certains de cette marche, en ce que par-tout où l'on creuse profondément dans les *attérissemens*, soit à l'entrée des lacs, soit dans les *comblemens* qu'ont fait les *rivières* dans les *vallées* elles-mêmes, on trouve les matériaux plus gros dans le fond, et décroissant par degrés de-là jusqu'à la surface, où l'on voit que depuis un certain *nombre d'années*, il n'est plus arrivé que du sable, ou menu gravier. Il devoit donc arriver plus de limon dans les *lacs* dans ces tems de grands ravages ; et puisque les portions d'*attérissement* formées dans des tems connus, appartiennent à la période ou l'effet *annuel* avoit déjà beaucoup diminué, en s'appliquant ce *module* à l'*effet total* tel qu'on l'observe, quelque court que soit l'espace de tems qui en résulte, il faut encore le diminuer, à cause de la plus grande rapidité des premiers progrès. On arriveroit donc alors à un *tems* manifestement trop *court*, d'après

d'autres *monumens* des hommes, si l'on ne considéroit, qu'il a fallu que l'entrée des *lacs* fut comblée jusqu'au niveau de l'*eau*, et formée en pente douce sous elle, avant que les *attérissemens* pussent commencer, et que ces *chronomètres* marquassent un premier degré de *tems*. Mais ce *tems* qu'il faut accorder au premier travail des *eaux* avant que les matériaux qu'elles charioient pussent produire des attérissemens, se trouve par-tout si limité, d'après l'inspection même des lieux, qu'il n'en est aucun dans le grand nombre de ceux que j'ai observés, soit dans les *lacs*, soit le long des *rivières*, qui ne conduise à reconnoître, qu'il n'y a pas un grand nombre de siècles que les *eaux de la pluie* opèrent sur nos *continens*.

28°. Nous avions déjà vu par des preuves immédiates, que les *couches meubles* de nos *continens* ont été formées par la *mer*, telles qu'elles sont; et qu'il n'y a pas bien des siècles que la *mer* les a abandonnées; et nous venons de voir à présent, en confirmation de ce premier résultat, qu'aucune de ces *couches*, dans les vastes espaces renfermés entre des *rivières*, n'ont pu être formées de matériaux tirées de ces *montagnes*, puisque tout ce qui en est sorti, demeuré dans les *lacs*, ne les a

pas comblés. D'où procèdent donc tant de débris de *couches pierreuses*, qu'on trouve néanmoins par-tout, sur les *collines*, comme dans les *plaines*, dans ces mêmes intervalles des *rivières*, et dans les *lits* de celles-ci, bien loin des *montagnes* et des *lacs*. C'est là un des phénomènes sur lesquels s'appuyent les auteurs des systêmes que je viens de réfuter d'une manière immédiate; et l'on verra encore ici, que tous ces anciens systêmes ne procédoient que du manque d'observation.

29°. On ne s'étonne pas de trouver de grands *blocs* de pierre sur les pentes et au fond des vallées des montagnes, lorsqu'en même tems on voit des *rochers escarpés* dans leurs parties supérieures; parce qu'au premier abord, il est naturel de penser qu'ils se sont détachés *du haut*. Lorsqu'ensuite on trouve de pareils *blocs* dans les lits des *torrens*, puis des *rivières* encore renfermées dans les *vallées*, on pense qu'ils ont glissé sur les pentes, couvertes d'autres pierres brisées, qui ont cédé à leur poids : enfin, quand on les voit même dans les *plaines*, oubliant les *lacs* et tant de canaux profonds et tortueux dont il étoit impossible aux eaux de les tirer, on se laisse entraîner à l'idée qu'ils procèdent toujours de la même source : on appelle le *tems*

au secours des *moyens*, et on ferme les yeux sur les *impossibilités;* parce qu'on a l'habitude de croire, qu'il ne peut y avoir aucune cause de ce phénomène. On n'avoit donc point été arrêté, ni par la masse d'une multitude de blocs, aussi grands que celui de *granit* tiré des marais de la Russie, et traîné à Saint-Pétersbourg avec tant de frais, ni par l'étonnante dissémination de blocs moins grands non-seulement dans les plaines, mais sur les collines; on n'avoit point examiné leur variété d'espèces en certains lieux; on n'avoit pas vu sur-tout, que les *graviers* formés des mêmes espèces de pierres, se trouvent dans nombre de *couches* avec des *corps marins*; et demeurant ainsi attaché à une idée, où pourtant on ne sent nulle part les caractères de la réalité, on tournoit le dos à la seule route qui pouvoit conduire aux vraies causes, celle de fixer avec précision tous les caractères des phénomènes; or, voici une circonstance de blocs épars, qui suffira seule à montrer combien l'idée que j'examine étoit destituée de fondement.

3o°. Lorsqu'on est dans les montagnes *granitiques*, et qu'on trouve de grands blocs de *granit* sur les pentes, même dans les lits de leurs torrens et rivières, on ne doute point

que ces *blocs* n'aient appartenu aux *rochers escarpés* qu'on voit dans le haut de ces montagnes ; et par degré on assigne la même origine aux *blocs* et *graviers* de *granit* qu'on trouve dans le lit des mêmes rivières jusques dans les plaines. Mais quittons les montagnes *granitiques*, et transportons-nous dans quelque grande chaîne de montagnes à *couches* de *pierre calcaire*, qui soient absolument séparées et fort distantes de celles là ; telle par exemple que la chaîne du *Jura*. Dans ces montagnes, où les *couches* sont dans le même désordre, et les éminences ne montrent que des rochers escarpés, on trouve aussi de grands *blocs de pierre*, tant sur les pentes, que dans les lits des torrens et des rivières au fond des vallées : mais tous ces *blocs* procèdent-ils de *rochers* supérieurs? Non ; car non-seulement ces *rochers* sont de *pierre calcaire*, et la plus part des *blocs* sont de *granit* ; mais de plus on trouve ces *blocs*, jusqu'au-dessus des *rochers* de pierre si différente, et même ils y sont quelquefois en grand tas ; ce qui rend l'hypothèse absolument absurde.

31°. Quand une fois on a été détrompé par ce fait, caractéristique sans doute de quelque grande cause, mais qui exclud toute idée de transport de ces *blocs* par les *eaux courantes*, on

on n'est plus séduit par les apparences, dans les chaînes mêmes au centre desquelles s'élèvent des *rochers* de *granit* : dès ces parties centrales, malgré leur délabrement, et toute la vraisemblance que les *blocs* épars, tant sur les pentes que dans les fonds, aient été détachés des parties supérieures, on commence à douter que ce soit de-là qu'ils procèdent tous, vu la différence qu'on observe souvent entre le *granit* des *blocs* et celui des *rochers* supérieurs; ce dont un exemple remarquable est rapporté à la page 290 du 38e vol. du *Journal* de *Physique* de Paris, dans un Mémoire de M. PATRIN, où l'on trouve à l'égard des montagnes d'Asie la même circonstance relative à ces *blocs*, que je viens d'indiquer dans celles d'Europe. Mais ce grand monument des révolutions arrivées sur notre globe, dans quelque période antérieure à l'état présent des choses, frappe bien davantage lorsqu'on vient à remarquer que les *blocs* de *granit* et d'autres sortes de pierre *quartzeuses* ne se trouvent pas seulement dans les parties de ces chaînes où le *granit* est la pierre dominante, mais qu'ils sont répandus sur les pentes et au fond des vallées, tant des chaînes *schisteuses*, que des chaînes *calcaires* qui suivent ces premières au dehors, et où il est impossible qu'ils soient provenus des *parties supérieures*.

32°. J'en donnerai ici, Monsieur, un exemple qui, par le voisinage, doit vous être bien connu. Le *hartz*, n'est qu'une petite chaîne de montagnes, dont la partie *granitique* est le *blocksberg*, contre lequel s'appuie le *bruchberg*, montagne schisteuse, qui n'est séparée de cette éminence que par une inflection peu considérable, formant un vallon élevé; et d'un autre côté on voit le *rehberg*, qui s'étend ausssi comme un rameau abaissé du *blocksberg*. Cette dernière projection n'est qu'un tas de *blocs* de *granit*, et elle est trop vaste et trop peu inférieure au *blocksberg*, pour qu'il soit possible de concevoir que ces *blocs* en soient *descendus*. Quiconque, étant sur les lieux, observera avec attention cette scène de désordre, reconnoîtra qu'il n'est aucune cause actuellement agissante qui ait pu, dans aucune longueur de *tems*, produire un tel amas de *blocs*. Mais ce qui frappe le plus dans ce grouppe, et qui exclud toute idée que ce désordre puisse procéder d'aucune cause qui soit dans le cours présent des choses sur notre globe, c'est que le *bruchberg*, qui, comme je viens de le dire, tient aussi au *blocksberg*, et dont la masse cependant est *schisteuse*, est tout couvert de *blocs* d'une *pierre quartzeuse* dont il ne paroît aucune *couche* en

place dans ces montagnes ; *blocs* qui se trouvent aussi, comme ceux de *granit*, sur nombre de montagnes *calcaires*, et dans bien des plaines, et qui procèdent *indubitablement* d'une classe de *couches*, dont on trouve ailleurs des montagnes ; comme en Vétéravie, et en Angleterre, (dixième Lettre à M. DE LA MÉTHÉRIE, au *Journal* de *Physique*). Les blocs de granit continuent à se trouver dans le *hartz* sur les croupes, les pentes et les fonds des vallées des autres montagnes *schisteuses*, ainsi que des montagnes *calcaires* qui les embrassent ; et ils abondent dans toutes les bruyères de la basse Saxe et de la Westphalie, sur les *collines*, dans les *plaines* et jusqu'au bord de la *mer*.

33°. Enfin, pour prouver qu'on ne doit jamais attribuer, sans examen, aux *rochers escarpés* des montagnes les blocs de pierre que l'on trouve sur les pentes, je citerai encore un cas dans une autre espèce, peu éloigné aussi de Gottingue. J'ai vu sur les pentes des montagnes *calcaires* du pays d'*Hildesheim*, entre *Eim* et *Eisbeck*, des masses immenses isolées et sans adhérence à leur base, d'une *pierre calcaire* par *couches*, totalement étrangère aux *couches* supérieures de ces montagnes ; et en même tems j'ai trouvé des

fragmens de *granit* et d'autres pierres aussi étrangères à ces montagnes, tant sur leurs pentes que dans le fond de leurs vallées.

34°. Je n'ai cité ces faits particuliers que comme des exemples d'un phénomène général; car rien n'est plus commun que de trouver sur les montagnes, les collines et les plaines, et dans l'intérieur des *couches meubles* de la surface du sol, ou des *blocs*, ou de moindres *fragmens*, et des graviers, provenans ds *couches pierreuses*, connues ailleurs dans quelques montagnes, mais dont il n'y a aucune *couche* connue dans le pays, ni en éminences, ni sous le sol des plaines à la profondeur qu'on peut atteindre. Si les *rivières*, auxquelles on avoit coutume d'attribuer ce grand phénomène, montrent quelquefois ces *fragmens* en grande quantité dans leurs *lits*, c'est uniquement parce qu'en creusant ces *lits* dans les *couches meubles*, elles ont entraîné le sable et les autres substances délayées, laissant sur leur fond des matériaux qu'elles ne pouvoient charier. Car par-tout où les *rivières* ont leur *lit* couvert de *blocs* ou de *graviers* étrangers aux *couches pierreuses* de la *contrée*, les *couches meubles* des environs en contiennent, et jusques sur les collines, où l'on voit bien que la *rivière* n'a

jamais pu passer. Ainsi, toutes les idées des grands *ouvrages* produits par les *eaux douces* sur nos *continens* depuis qu'ils existent, n'étoient que des illusions, et il faut chercher quelque autre cause des phénomènes que je viens de décrire.

35°. Voici maintenant, Monsieur, les faits que j'ai caractérisés ici, et dont on peut trouver tous les détails dans mes ouvrages. — 1°. Toute la masse de nos *continens* est composée de *couches* de différentes substances, dont les principales espèces ont à-peu-près par-tout le même ordre de superposition. — 2°. Après de premières espèces de *couches*, visiblement les plus anciennes et qui ne contiennent point de *corps organisés*, on trouve d'autres *couches* qui contiennent de ces *corps*, et ils changent d'espèce dans des *couches* d'espèces différentes superposées les unes aux autres. — 3°. On trouve des restes d'animaux et de végétaux *terrestres* parmi ces *corps organisés*; mais, dans la grande majorité et jusques dans les *couches meubles* de la surface de nos terres, le plus grand nombre est des *corps marins*. — 4°. Quoiqu'ainsi il soit certain que nos *couches* se sont formées dans la *mer*, ce qui suppose nécessairement qu'elles se sont accumulées d'une manière *continue* et dans une

situation peu éloignée de l'*horizontale* ; elles sont actuellement *rompues*, *renversées*, *affaissées* par grandes masses, de sorte que toute la surface de nos continens ne présente que des *masures*. — 5°. Les causes violentes qui ont ainsi bouleversé nos couches, ont précédé quelque grande révolution, par laquelle nos *continens* ont été mis à sec, et livrés ainsi à l'action des causes actuellement connues. — 6°. Enfin, ce grand événement n'a pas précédé de bien des siècles nos tems *historiques*, marqués par des *monumens des hommes*.

35°. Tels sont les faits généraux qui, en tant qu'*effets* certains et déterminés des *causes passées* sur notre globe, marquent la tâche du Géologue; et pour embrasser tout ce champ, il faut qu'il explique : — 1°. L'*origine* des *substances* qui composent nos *couches*. — 2°. La cause des différences successives qu'on trouve dans ces *substances*. — 3°. Pourquoi des restes d'animaux et de végétaux *terrestres* se trouvent mêlés dans quelques *couches* à ceux des animaux *marins*. — 4°. D'où procède le désordre de ces *couches* et la *dissémination* de leurs *débris*. — 5°. Comment leurs *masures* se trouvent maintenant au-dessus du niveau de la *mer*. — 6°. Enfin, quels sont les change-

mens dont ces *masures* étoient susceptibles depuis leur sortie de la *mer*, par les causes actuellement connues.

Voilà donc la tâche que j'ai entreprise dans mes *Lettres* au *Journal* de *Physique* de Paris, et j'aurai l'honneur de vous donner dans mes Lettres suivantes, une esquisse des causes auxquelles j'attribue cette suite d'événemens, ainsi que de leurs rapports avec ce que la *Révélation* a enseigné aux hommes sur l'Histoire de la Terre et de l'Univers.

J'ai l'honneur d'être, etc.

LETTRE II.

Analyse des Phénomènes géologiques, qui conduit à déterminer leur origine.

MONSIEUR,

J'AI fixé dans ma première Lettre, d'après les phénomènes les plus frappans de la terre, la tâche tracée à ceux qui entreprennent *son histoire*, et qu'ainsi je me suis prescrit à moi même; mais avant que de commencer ici à m'en acquitter, je ferai quelques remarques sur la manière dont se sont conduits à cet égard des hommes placés au premier rang parmi les Naturalistes.

1. Il est très-commun d'entendre dire que l'*humanité s'éclaire*; et il ne semble pas qu'on puisse élever aucun doute sur cette assertion; cependant elle est fort équivoque, et son admission sans examen pourroit avoir des conséquences très-funestes à l'humanité: c'est sur cet objet que porteront mes remarques.

Il est très-essentiel de remarquer d'abord

que l'ensemble de la *science*, considéré comme le résultat des observations et des recherches de l'homme, a deux parties très-distinctes, qui ne marchent point toujours d'un même pas : l'une est le recueil des *axiomes* et des *faits*, qui, en eux-mêmes, sont indépendans de l'homme, et doivent lui être fournis par les objets extérieurs; l'autre est l'assemblage des *systêmes* déduits de ces *données*. C'est donc sous ces deux points de vue considérés séparément, qu'il faut examiner les *lumières* d'une génération.

2. Dans cet examen encore, l'objet général de la *science* se présente sous deux faces très différentes ; car il ne faut pas confondre la somme des *lumières* réelles accumulées chez un certain nombre d'individus, avec le degré auquel elles sont répandues chez les autres hommes, ni le jugement que portent sur leurs découvertes, ceux mêmes à qui elles sont dues, avec la manière dont elles sont propagées par ceux qui ne font que les répéter. Quand les connoissances s'accroissent dans l'humanité, elles ne sont pas toujours pures à leurs sources ; il faut du tems pour qu'elles soient examinées, corrigées, développées parmi une certaine classe d'individus ; et ce n'est que ce qui se maintient dans cette coupelle, qui

doit être ajouté au corps de la vraie *science* ; mais très-souvent les nouvelles idées qui se répandent ne sont que de premières lueurs très-vagues, ou même de fausses manières d'envisager les nouveaux objets qui, pour un tems, et quelquefois dans des circonstances importantes pour l'humanité, sont pires que l'ignorance.

Quand on flatte notre génération d'être plus éclairée que les précédentes, on veut parler des *lumières* qui s'y trouvent généralement répandues; c'est donc sous ce point de vue que je dois examiner la question.

3. Dans toute génération, les *savans* sont une classe d'hommes à qui la science est supposée devoir sa conservation et ses progrès, et de qui les autres attendent d'être instruits sur ce qu'ils ne peuvent ou découvrir, ou étudier par eux-mêmes, faute de tems, d'occasions ou de moyens. Si leurs instructions se bornoient aux faits, sans additions de commentaires, la *science* ainsi répandue parmi les hommes, en s'augmentant, demeureroit toujours réelle; mais l'esprit humain aime à *généraliser*, à supposer commun ou constant ce qui s'observe quelquefois, afin de pouvoir le lier plutôt ou plus aisément à quelques idées de *causes*; et c'est ainsi que souvent, dès l'o-

rigine des nouvelles découvertes, les faits sont tellement mêlés d'hypothèses hasardées, qu'au premier coup d'œil elles se confondent avec eux : de sorte que ceux qui ne peuvent ou qui ne veulent recevoir d'instruction qu'autant qu'elle est aisée, et n'exige que peu d'attention et de réflexion, peuvent difficilement se garantir d'erreur. Il ne suffit donc pas qu'une génération parle beaucoup de *science*, pour la juger très-éclairée ; il faut de plus examiner en quoi consiste cette *science*.

4. Plus la collection de *faits* s'accroît dans une génération, plus il faut de tems pour que les nouveaux *faits* se dégagent des *hypothèses* implicites ou explicites dont les accompagnent si souvent ceux qui les annoncent. Ainsi, l'abondance des *faits* recueillis par une génération, n'est pas non plus un signe certain d'accroissement proportionnel dans les vraies *lumières ;* elles peuvent même diminuer et être remplacées par de fausses lueurs, par le manque de distinctions précises entre les *faits* et les *conséquences* dont on les accompagne ; défaut très-commun dans notre génération. Cependant cette distinction devroit être considérée comme un devoir par tous ceux qui annoncent de nouvelles découvertes ; car cette distinction est difficile pour

ceux qui ne peuvent observer eux-mêmes, ils n'apperçoivent pas ainsi les parties des ensembles qu'on leur présente, sur lesquelles ils devroient faire usage de leur propre jugement.

5. Si, dans tous les cas, ce soin de distinguer les *faits* d'avec leurs *commentaires*, doit être inspiré aux instituteurs de la science par le simple respect dû à ceux dont on cherche à se concilier l'attention, il devient plus étroit, à proportion de ce que les idées qu'on propage peuvent influer sur la conduite et sur le bonheur des hommes : à cet égard, la morale dicte sur-tout d'annoncer à quoi peuvent s'étendre, devront même s'étendre naturellement dans les esprits, les *conséquences* qu'on tire de certains *faits ;* pour que ceux qui viendront à y apporter leur attention, la proportionnent à l'importance des systémes.

6. Ce sont-là, Monsieur, des remarques que leur évidence pour les hommes éclairés, pourroit leur faire considérer comme triviales; mais bien des hommes réputés pour *savans*, ont manifesté, par leur conduite, l'oubli des maximes les plus simples et des devoirs les plus évidens; et comme j'ai à ce dernier égard, un grand reproche à leur faire, je l'éviterai

moi-même, en annonçant dès ici aux lecteurs que j'obtiendrai, sans doute, Monsieur, sous vos auspices; « que le traité de *Géologie*, » dont j'ai entrepris de donner l'extrait dans » ces Lettres, tend à établir la *certitude* de la » *Révélation mosaïque* ».

7. Je le demande maintenant; est-ce ainsi que se sont conduits ceux d'entre les Géologues qui dès long-tems ont fait des systêmes dont les conséquences tendoient à renverser cette Révélation? Ont-ils, dis-je, annoncé ce but pour que leurs auditeurs se tinssent en garde dès les premiers pas, à cause de leurs conséquences éloignées? Je n'ignore pas comment on pourroit entreprendre de les justifier à cet égard: ils publioient, dira-t-on, dans un tems où cet aveu auroit soulevé contre eux la voix publique, et attiré l'animadversion des Gouvernemens. Je passe sur cette justification, qui en quelque cas pourroit être légitime; mais on n'en trouvera aucune, ni pour eux-mêmes, ni pour ceux qui ont répété aveuglément leurs théories, quand il sera généralement connu qu'ils ont décidé au hasard des questions qui, par leur nature, exigeoient les études les plus profondes; qu'abusant de leur réputation d'hommes éclairés, ils ont disposé sourdement les esprits à se

laisser entraîner dans les erreurs les plus funestes.

8. Pour rehausser le prix des *lumières* attribuées à notre génération, exalter le mérite de cette classe d'instituteurs, on a répété, d'après eux, que l'état d'*ignorance* est celui du plus grand danger de l'homme. Mais avant que de flatter l'amour-propre des hommes sur leur *savoir*, et de les endormir ainsi sur le danger qui peut résulter du *faux-savoir*, danger bien plus grand et plus durable que celui auquel l'*ignorance* les expose, il falloit examiner ce qu'on nommoit leurs *lumières*. Je dirai même, à l'égard de beaucoup de ceux qui ont contribué à répandre cette illusion, qu'ils auroient dû commencer par se mettre en état de faire cet examen sur un objet aussi grave que celui de la foi publique, et de la première base de la morale en Europe et dans une très grande partie du reste de la terre. La *Géologie* étoit la *science* qu'on élevoit contre la Révélation mosaïque, par des conséquences au bord desquelles on amenoit les lecteurs de ces systêmes, pensant bien qu'ils ne manqueroient pas de les tirer. Mais la *Géologie* embrasse le plus grand champ de phénomènes que la nature puisse offrir à l'homme dans un

seul ensemble intimément lié ; il n'est ainsi aucune science où l'homme qui a réfléchi sur la difficulté d'éviter l'erreur dans les recherches compliquées, eût dû se tenir plus fortement sur ses gardes. Par quels moyens donc a-t-on pu disposer l'esprit (ou le cœur) de tant d'hommes à admettre, contre la première base de la foi publique, des systêmes dont ils étoient hors d'état de juger ? Une réponse détaillée à cette question me meneroit trop loin de mon sujet, ainsi je me bornerai à indiquer un de ces moyens qui s'y rapporte directement.

9. La propagation des systêmes d'histoire naturelle contraires à la Révélation mosaïque, a été beaucoup favorisée, en les représentant comme absolument étrangers au *Christianisme*, dont la certitude, disoit-on, étoit indépendante de celle de la Religion des Juifs, ou du moins des premiers chapitres de la Genèse ; ce dont on est venu à bout de persuader, même nombre de Théologiens chrétiens. C'est ainsi qu'un grand nombre de gens se sont laissés entraîner dans cette prétendue *science naturelle*, sans savoir où elle tendoit ; c'est ainsi qu'elle est devenue une sorte de mode ; que les résumés, donnés comme des propositions démontrées, se sont répandus de proche

en proche dans toutes les classes de la société, et qu'enfin le tems est venu où la plupart de ceux qui se mêlent d'*étude*, même parmi les *Juifs*, auroient craint de passer pour *ignorans*, s'ils ne s'étoient rangés au nombre de ceux qui regardent comme une *fiction*, le premier de nos Livres sacrés. C'est alors que des Gens de Lettres, sans être eux-mêmes ni Naturalistes, ni Physiciens, mais se fondant implicitement sur ce qu'on dit être le *témoignage de la Nature*, ont renouvellé plus ouvertement et avec plus de succès, quelques argumens historiques et moraux auxquels les Juifs et les Chrétiens ont répondu depuis long-tems, et qui n'auroient jamais eu d'influence sur la masse des hommes, si l'on n'avoit eu l'apparence d'interpeller la *Nature:* Je ne récuserai point son témoignage, je le montrerai seulement tel qu'il est à ceux qui se sont laissés entraîner par ses défigurations.

10. Toutes ces *théories de la terre* qu'on a opposées à la *Révélation mosaïque*, renferment une proposition commune, qui, dans toutes aussi, est l'argument fondamental; c'est que nos *continens* sont d'une très-grande *antiquité*. Ce seroit-là, en effet, un argument péremptoire contre la partie du récit de *Moyse*,

Moyse, qui assigne l'origine de la population actuelle de la terre à une famille sauvée d'un déluge général, et dont il lie les générations et l'histoire avec les tems dans lesquels il écrivoit. Mais plus cette proposition étoit importante, plus il étoit indispensable de l'établir par des observations immédiates faites sur nos *continens;* et cependant on n'avoit pas même songé à les examiner sous ce point de vue: on cherchoit à expliquer leur *origine*, parce qu'il est bien évident qu'ils ne sont pas aussi anciens que la terre, et qu'ils ont dû s'y former par quelque cause physique; mais les causes diverses auxquelles on les assignoit auroient dû agir avec tant de *lenteur*, que tous les tems historiques n'étoient pas suffisans pour fournir une *quantité connue d'effet* produite dans un *tems connu.* C'est pourquoi pensant qu'il étoit impossible de limiter, par des observations immédiates, l'ancienneté de l'état présent de notre globe, on n'y mettoit d'autre borne que le besoin des systèmes. Ainsi, cette idée d'une prodigieuse *ancienneté* de nos *continens*, opposée comme péremptoire au récit de Moyse, n'est point née des *faits;* elle ne s'est offerte que comme une *hypothèse* nécessaire à d'autres *hypothèses.*

11. Partons néanmoins pour un moment

de l'opinion de ces Géologues, qu'on auroit cherché en vain sur nos *continens* eux-mêmes des documens propres à déterminer leur nouveauté; alors, sans doute, si un *tems* excessivement long, accordé par hypothèse aux causes imaginées, avoit pu expliquer le grand ensemble des phénomènes géologiques, il auroit été naturel de l'admettre, puisque le *tems passé* n'a point de borne. Aussi lorsque j'examinai ces systêmes dans mes *Lettres sur l'Histoire de la Terre* et *de l'Homme*, je ne fis d'abord aucune objection sur le *tems ;* je ne m'arrêtai qu'aux *causes* supposées; mais en comparant, à l'égard de chacune, les effets qu'on lui attribuoit, à ce qu'elle auroit dû expliquer, je fis voir qu'aucune d'entr'elles n'auroit été imaginée, si leurs inventeurs avoient été instruits, même foiblement, des phénomènes géologiques; car il n'y en a aucune, quelque *tems* qu'on lui accorde, qui puisse rendre compte des plus communs de ces phénomènes.

12. Cependant cette hypothèse d'une *immense ancienneté* de nos *continens*, si gratuite en elle-même, si inutile, faute de causes qui puissent expliquer par elle les phénomènes géologiques, est le seul argument qu'on ait opposé, comme *témoignage* de la *Nature*, à

ce que rapporte Moyse, d'un renouvellement de la race humaine, par une grande *révolution* qui affecta tout le globe à une époque peu éloignée; tandis qu'après avoir montré, par la réfutation des systèmes de ces Géologues, combien leur attaque contre la foi publique étoit inconsidérée, j'apportai au contraire le *témoignage* de la *Nature*, par des phénomènes péremptoires de plusieurs classes, sur ce que notre globe doit avoir subi cette *révolution* dans le tems fixé par Moyse; puisque nos *continens* ne sont pas en effet plus *anciens* que ne l'indique son histoire : ce qui, vu la grandeur de l'événement, est déjà une vérification bien frappante de cette *révélation*. J'ai rappellé quelques-uns de ces phénomènes dans ma Lettre précédente, et je vais vous montrer, Monsieur, qu'on doit s'attendre à une augmentation successive de témoignages à cet égard, au grand étonnement de ceux qui s'étoient laissés entraîner par cette fausse science géologique, et qui en auront enfin beaucoup de regret.

13. L'*Egypte* et l'*Inde* sont les contrées desquelles, à l'abri de l'ignorance sur les faits *géologiques* et de la difficulté des vérifications, on avoit tiré le plus de fables *chronologiques*, fondées sur le témoignage obscur de

quelques sectes ignorantes ou présomptueuses. Mais l'influence de ceux d'entre les antiquaires qui nous transmettoient ces fictions mêlées de leurs conjectures, va faire place à celle des vrais Naturalistes qui répandront la lumière sûre des phénomènes. M. le Chevalier DE DOLOMIEU, dont j'ai déjà cité l'opinion dans ma première Lettre, vient de publier dans le Journal de Physique de Paris, un Mémoire sur l'*Egypte*, qui est d'une grande importance pour l'Histoire de la Terre. Cet observateur attentif y compare les progrès des phénomènes naturels, à de grands travaux exécutés dans les tems où cette contrée contenoit une grande population; travaux destinés, soit à distribuer les eaux, soit à en retenir en certain lieu dans les tems d'innondations, pour les employer dans ceux de la sécheresse. Les mêmes besoins avoient inspiré les mêmes expédiens dans la *péninsule* de l'*Inde*, où peut-être ces méthodes avoient pris leur origine; c'est ce que je vois dans une description de cette contrée que j'ai reçu depuis peu. Maintenant l'imagination est-elle libre d'assigner à ces travaux, quelques grands qu'ils soient, une antiquité arbitraire? Non; car la description que donne M. DE DOLOMIEU des opérations des *causes naturelles* dans ces contrées, et de la marche de

leurs progrès, les assimile, comme il le montre lui-même, à ce que nous pouvons observer avec les mêmes détails en nombre de contrées de l'Europe; après avoir fait cette comparaison, il exprime son étonnement de ce que des Ecrivains, qui passoient pour Géologues, aient pu soutenir si long-tems, comme à l'*enchère les uns des autres*, cette opinion de *haute antiquité* de l'état présent de notre globe, contredite par une foule de phénomènes qui par-tout étoient sous leurs yeux.

14. Si l'on étudie l'histoire des opinions sur ce qui concerne notre globe, on y trouvera que ce sont les *corps organisés* renfermés dans nos *couches minérales*, qui ont donné naissance à la Géologie. La première idée qu'inspira cet étonnant phénomène, qui, dans son sens général, demeure incontestable, c'est que notre globe devoit avoir subi quelque grande *révolution*. Dans ces tems où la *révélation* n'étoit pas encore attaquée chez les Peuples qui professent de la reconnoître, il fut bien naturel aussi de concevoir que la *révolution* ainsi manifestée, étoit le *déluge* décrit dans nos livres sacrés, dont même la tradition demeure chez tous les Peuples de l'Asie; mais les phénomènes géologiques commençant seulement alors à être observés, nombre d'er-

reurs s'étant mêlées à leurs premières descriptions, les diverses liaisons qu'on établit entre-eux et cet événement, ont été successivement détruites par l'avancement des connoissances. C'est par là que d'autres Naturalistes, confondant le *texte* avec ses *commentaires*, les ont embrassé dans une même sentence de condamnation, et que sans avoir fait de meilleurs systèmes géologiques, ils donnent néanmoins cette sentence pour irrévocable. Laissons donc tous les systèmes que l'accroissement des connoissances a successivement éclipsés, et remontons au même indice fondamental d'une grande *révolution* sur notre globe, soit à ces débris d'*êtres organisés* renfermés jusqu'au sein des *pierres* de la masse de nos *continens*.

15. Les *corps organisés*, le plus généralement répandus dans nos *couches minérales*, sont des restes *d'animaux marins ;* et je m'arrêterai d'abord à ceux là. Une circonstance bien importante à l'égard de ces corps, découverte par des observations plus étendues et plus attentives, c'est qu'ils sont de *dates* très différentes, que les *modernes* se trouvent dans des *couches* superficielles, composées de *sables* et autres substances désunies. Les espèces de ces derniers corps sont en majeure

partie semblables à celles qui vivent dans la *mer* actuelle, et leur degré de conservation dans des sols que l'eau des pluies traverse sans cesse, en s'y filtrant, est une des preuves du peu d'ancienneté de la *révolution* par laquelle ces sols ont été mis à sec. Ces mêmes *corps*, trouvés au même degré de conservation à des hauteurs très-différentes, sont aussi l'un des faits, en grand nombre, qui établissent que la *mer* a abandonné nos *terres* dans une seule *révolution*, depuis laquelle elle n'a pas changé sensiblement de *niveau ;* circonstance si évidente, que M. de Dolomieu s'étonne qu'on ne l'ait pas reconnu plutôt ; puisqu'on peut la lire par-tout sur nos *continens*, et que par elle seule, toute idée de retraite *lente* de la *mer* de dessus nos terres, par quelque cause que ce soit, auroit été écartée.

16. Ces *sables meubles* superficiels sont eux-mêmes un des derniers produits de l'ancienne *mer* avant sa retraite subite de dessus nos terres. C'est ce dont j'ai rappellé les preuves dans ma Lettre précédente, où j'ai montré sur-tout l'impossibilité absolue de les attribuer à la décomposition des substances *solides*, déjà existantes ailleurs sous d'autres formes, et qui aient été chariées par les *eaux courantes*. Or, M. de Dolomieu fournit

aussi, dans son Mémoire sur l'*Egypte*, un grand fait qui établit cette impossibilité ; car après avoir décrit l'immensité des *sables* qui couvrent cette contrée jusques sur ses collines, comme dans la *Lybie* et l'*Arabie*, il démontre, tant par la disposition des lieux, que par la nature des sols, qu'il est impossible d'imaginer qu'ils aient été charriés par aucune *eau courante*. Parlant plus particulièrement des *sables* de l'*Egypte*, il rend sensible qu'ils ont dû exister à leur place actuelle avant qu'il n'y eût ni *Nil*, ni aucun autre *fleuve* ; c'est-à-dire, avant que l'*Egypte* originelle, avec ses collines couvertes de *sables*, existât comme *terre séche*. Il fait à ce sujet une réflexion générale, à laquelle j'ai été souvent conduit par des exemples aussi frappans ; c'est que les *Erudits* ont trop souvent tenté de résoudre, d'après quelques épisodes d'*Historiens* et les commentaires de leur imagination, des questions qui n'appartenoient pas à la *Littérature*, mais à la *Géographie physique* ; par où ils ont répandu bien des erreurs dans l'Histoire de la Terre. Décrivant donc les lieux, ainsi que les opérations réelles du *Nil*, il fait voir clairement, qu'à l'exception des époques annuelles de ces dernières, dépendantes du climat, tout y est semblable à ce qu'on ob-

serve dans les positions analogues des *eaux courantes* d'Europe. Les *dépôts* de ce fleuve forment un sol particulier toujours horizontal, noirâtre, tenace et fertile ; tandis que les *sables* sur lesquels ses eaux ne peuvent s'étendre, n'affectent aucun niveau ; qu'ils sont blanchâtres ou rougeâtres, et d'un grain si fin, si désuni, que les vents les labourent sans cesse; tellement que, par cette dernière circonstance, jointe à la grande chaleur qu'ils contractent dans les saisons sèches, la végétation ne peut s'y établir.

17. On voit donc par ce seul exemple commun sous diverses formes à tous les pays *sablonneux* où coulent des rivières, qu'il auroit fallu étudier avec soin, en diverses contrées, dans toutes leurs positions et associations, les *sables* si généralement répandus sur la surface de notre globe, non-seulement sur les *terres*, mais sur le fond de la *mer* actuelle, avant que de décider d'où ils proviennent. Ces *sables* se trouvent posés par *couches* parallèles, souvent jusqu'à une grande profondeur, sur les collines comme dans les plaines; et sans distinction de position, quelques-unes de ces *couches* contiennent une prodigieuse abondance de corps marins, quelquefois d'une seule espèce, d'autrefois d'espèces plus mé-

langées, tout comme il arrive sur le fond de notre *mer*. Il n'y a donc rien dans l'accumulation de ces *sables*, qui diffère de celle des substances qui composent les couches *pierreuses* qu'ils recouvrent, avec lesquelles mêmes ils ont subi ces *ruptures* et *affaissemens partiels*, qui, ainsi que je l'ai montré dans ma Lettre précédente, sont l'un des plus grands phénomènes géologiques.

18. C'est l'étude de ce grand ensemble de faits qui a montré enfin aux Naturalistes attentifs, la seule route pour avancer vraiment en Géologie. Qu'étoit-ce pour l'Histoire de notre Globe, que d'attribuer vaguement à la destruction d'anciennes substances *solides*, la production de l'immense quantité de substances *meubles* répandues à la surface, sans avoir examiné les couches *pierreuses* qu'elles recouvrent, et qui donnent lieu aux mêmes questions? Pouvoit-on, dis-je, se flatter d'arriver aux vraies causes, sans embrasser tous les phénomènes qui en procèdent? C'est d'après cette considération et l'ensemble des faits que nous nous trouvons d'accord entr'autres MM. DE LA MÉTHÉRIE, DE SAUSSURE, DE DOLOMIEU, PINI et moi, sur cette conclusion fondamentale, que toutes les substances qui forment aujourd'hui la masse

connue de nos *continens*, ont dû, à quelque *époque* reculée, faire partie d'un *liquide* qui couvroit tout le globe, et dont elles se sont *successivement* séparées par voie *chymique*. C'est-là une *époque* fixe dans le tems passé; elle doit nécessairement avoir été déterminée par quelque nouvelle *cause*, et suivie de la chaîne d'événemens qui a produit enfin l'état présent de la terre. Tous les monumens géologiques dans lesquels nous suivons ces évènemens doivent être si intimément liés à la nature de cette *époque*, que s'ils ne nous enseignent à la déterminer, nous ne saurions nous flatter de les entendre; mais je crois qu'ils nous y conduisent clairement, et je vais tracer la route que j'ai suivie dans cette recherche.

19. Pour remonter à cette première *époque* des phénomènes géologiques, je partirai encore des restes d'*animaux marins* renfermés dans nos *couches*. On ne peut étudier attentivement ces *corps* dans les couches de toute espèce qui les contiennent, sans reconnoître que les *animaux* dont ils nous manifestent l'existence passée, vivoient dans les lieux mêmes où on les trouve, et qu'ils y pullulloient, tandis que les *substances minérales* qui les renferment, s'y accumuloient dans le calme, changeant d'espèce en même-tems que ces

animaux; ce qui ne permet pas de douter qu'il ne se fît des changemens successifs dans le *liquide* lui même, dont ceux-là étoient les suites. On observe dans certaines faces escarpées de nos terres, les sections de grandes masses de *couches*, où l'on peut lire l'Histoire de la *Mer*, comme on lit celle de l'*Homme* dans les archives des Nations. On verra par exemple au bas de quelqu'une de ces faces escarpées, des *couches d'argille*, contenant les restes de certaines classes d'*animaux marins* : sur celles-ci reposeront immédiatement des *couches* de *pierre calcaire*, contenant aussi des restes d'*animaux marins*, mais d'espèces qui diffèrent déjà sensiblement des précédentes : au-dessus de cette seconde classe de *couches*, on en verra encore de *calcaires*, mais d'une espèce très-différente et tranchée; ce sera la *craie*, où les *animaux marins* ont subi de très-grands changemens : plus haut, on trouvera peut-être des *couches* de *pierre sableuse*, qui ne contiennent aucun vestige de *corps marins*, ou des *couches* de *sable meuble* qui en contiendront beaucoup dont les espèces sont actuellement vivantes dans la *mer*. Voilà donc des monumens d'effets aussi grands que précis, successivement opérés dans la *mer* qui couvroit autrefois

nos terres; mais leurs causes ont cessé, car il ne s'opère rien de semblable dans la *mer* actuelle: cette *mer* promène bien sur ses bas-fonds, ou le *sable* qui les couvre, ou la *vase* et le *gravier* qui lui viennent des terres, elle y mêle aussi les restes des *animaux* qui la peuplent; mais il ne s'y fait plus de *précipitation chymique*, et elle ne produit absolument rien qui ait le moindre rapport à nos *couches pierreuses*. C'est encore ce que M. de Dolomieu a observé comme moi, et il en résulte nécessairement que pour entendre nos *monumens géologiques*, il faut remonter bien plus haut que les causes actuelles.

20. Puisqu'il est évident, d'après la classe de faits dont je n'ai donné ci-dessus qu'une esquisse, que les races des *animaux marins* trouvés dans nos *couches* ont vécu et pullulé dans ces *couches* mêmes, tandis qne les substances dont elles sont formées, se séparoient du *liquide*, il faut que l'accumulation de ces *couches* se soit faite sur un fond *continu* et sensiblement *horizontal;* cependant aujourd'hui elles sont rompues, culbutées, déplacées, et n'offrent ainsi que des *masures* informes; tellement que c'est au travers de la plus grande confusion des *monumens*, qu'il faut chercher les traces de la succession des

causes. Aussi ceux qui se sont contentés d'étudier superficiellement les phénomènes géologiques, qui pourtant ont voulu remonter aux *causes* les plus anciennes dont il nous reste des *monumens*, n'ont-ils fait que des systêmes confus, et dont les erreurs se manifestent à mesure que la lumière se répand sur les faits. Je n'en donnerai ici qu'un seul exemple, mais il est indispensable.

21. Quelques Naturalistes qui n'ont observé les *couches* à *corps marins* que dans certaines collines et plaines, où elles se trouvent à peu près *horizontales*, ont cru que l'*horizontabilité* actuelle étoit le caractère distinctif des substances *précipitées* lentement et successivement dans la *mer*. Partant de cette idée, n'ayant eu occasion d'observer les substances nommées *primordiales*, entre lesquelles le *granit* tient le premier rang, que dans certaines montagnes où les *divisions* de leurs masses se trouvent à tout degré d'*inclination*, et souvent presque *verticales*, ils ont pris ces *divisions* pour des *fentes* accidentelles, et refusé d'admettre la stratification du *granit*, comme des autres substances de sa classe: puis cherchant l'origine de ces masses produites avant l'existence des *animaux marins*, les uns les ont attribuées à une fusion ou vitri-

fication par une violente chaleur, d'autres à des agrégations confuses de molécules solides, opérées par crystalisation subite ; d'autres enfin à de violentes agitations du liquide. Mais entre les substances minérales qui contiennent des *corps marins*, et qui ainsi doivent s'être accumulées d'une manière *continue* et à-peu-près *horizontale*, il s'en trouve en nombre de lieux d'immenses tas, formant des chaînes de montagnes où leurs couches sont situées presque *verticalement*, montrant leurs sections ou ruptures au sommet des montagnes ; d'un autre côté, il est aussi très-commun de trouver les substances *primordiales*, le *granit* en particulier, dont les *couches* sont aussi *horizontales* que le sont ailleurs celles qui contiennent des *corps marins*. Ici donc encore ces *corps* nous servent de guides ; car leur présence dans des *couches* presque *verticales*, qui pourtant doivent aussi avoir été *horizontales*, nous montre en général que l'*horizontalité* actuelle n'est point une circonstance nécessaire pour admettre la *stratification* primitive, qu'une situation actuelle fort *inclinée* ou même *verticale*, n'exclud point une *horizontalité* originelle : en un mot, que les couches de toutes les classes peuvent avoir été d'abord *horizontales*, quoique nous en

voyions tant aujourd'hui dans chaque classe qui sont fort éloignées de cette situation. Je reviendrai à cet objet, après avoir ajouté un nouveau fait à ceux que j'ai déjà cités dans le *Journal* de *Physique* de Paris, à l'égard de l'*horizontalité* fréquente des *couches* du *granit*, et en général de la *stratification* réelle de ce genre de pierre.

22. Ce que j'ai rapporté ci-dessus à l'égard de la *presqu'isle de l'Inde*, est tiré d'une description de cette contrée, envoyée au Gouvernement du *Bengale* par les Ingénieurs Anglais qui l'ont visitée dans la dernière guerre, dont un de mes fils, qui est dans ce pays-là, a obtenu quelques extraits, où se trouve entre autres le passage suivant, partant du *Mysore*, qui est la partie la plus élevée de cette presqu'isle. « Tout ce pays est de *granit* disposé » par *couches* très distinctes, de diverses épais- » seurs, mais qui excède rarement deux » pieds : il est en général dans une situation » *horizontale*, excepté les *rochers escar-* » *pés*.... Ses *couches* se séparent aisément » les unes des autres ; et on les rompt en » pièces à-peu-près rectangulaires, pour » en construire des édifices ; car il en coûteroit » trop pour y appliquer le ciseau ».

Ainsi, à ne considérer même que séparément

ment les substances primordiales et celles qui contiennent des *corps marins*, la *stratification* originelle des premières n'est pas plus douteuse que celles des dernières; l'on peut toujours reconnoître à l'égard de toutes, étant sur les lieux, que leur situation actuelle n'est que le résultat de grands bouleversemens; mais on le découvre plus aisément encore dans leurs associations, comme je vais l'expliquer.

23. C'est principalement dans les grandes *chaînes de montagnes* qu'on observe les liaisons primitives des substances *primordiales* avec celles qui les suivirent immédiatement dans leurs productions : car quoique les bouleversemens qui ont produit ces *éminences* aient été très-grands en eux-mêmes, leur cause étoit plus simple, il n'y est pas survenu autant de complications par de nouvelles *couches* et de nouvelles catastrophes, que dans les autres parties du fond de la *mer*. On trouve le plus souvent au dehors de ces *chaînes*, dans toute leur longueur, des rangs d'éminences *calcaires*, contenant des *corps marins*, où les *couches* ont des *inclinaisons* très-variées : ces éminences sont souvent entrecoupées, et ces interruptions, comme celles qui divisent toutes les parties des *chaines de*

montagnes en diverses *éminences*, ne procèdent que de *ruptures* et de *bouleversemens* des *couches*. Ces premiers rangs sont suivis dans l'intérieur, d'autres rangs *calcaires* d'espèces différentes, qui contiennent moins, et souvent fort peu de corps marins : ce second rang est d'ordinaire plus élevé que celui qui le précède, et les *couches* y sont si *redressées*, que leurs *sections* se trouvent souvent sur les *sommets* des vastes éminences, en même-tems qu'ailleurs elles forment les *faces escarpées* : ce sont ces masses ainsi culbutées qui *s'appuyent*, vers l'intérieur de la *chaîne*, contre les *couches* des *schistes* et *roche grise* (*) plus

---

(*) Ce nom de *roche grise*, que j'ai déjà employé dans mes autres Ouvrages, parce qu'il étoit connu, mais qui n'est presque plus usité, me conduit à une remarque générale. Il règne beaucoup d'indécision dans la nomenclature de plusieurs de nos couches, parce que les nuances entr'elles se multiplient à mesure qu'on travaille à distinguer leurs espèces, tant par leurs caractères extérieurs, que par leur composition. Mais au premier égard, les descriptions peuvent rarement dispenser de la vue ; et quant à la composition, les résultats de l'analyse chymique de substances très-différentes dans leurs caractères extérieurs, sont si rapprochés entr'eux, qu'ils ne sont qu'un bien foible secours pour aider à les reconnoître. Ces recher-

fortement et plus généralement redressées que les précédentes, quoiqu'avec bien des excep-

---

ches ne sont pas sans doute étrangères au Géologue ; il ne peut au contraire se dispenser d'en étudier profondément les résultats, pour arriver avec quelque sûreté à la solution de ces deux grandes questions : D'où sont provenues les substances qui composent nos *couches minérales* ? Et par quel genre de cause leur nature a-t-elle successivement changé ? Mais en ayant toujours présent à l'esprit les enseignemens de la Minéralogie, comme des données dont il n'est pas permis de s'écarter, le Géologue doit se resserrer dans les *phénomènes généraux* ; puisqu'il est bien évident qu'à l'égard d'effets opérés autrefois sur notre globe, mais qui ne s'y opèrent plus, la Minéralogie, fût-elle beaucoup plus avancée qu'elle ne l'est, ne sauroit jamais nous conduire qu'à des *causes générales*.

C'est pour cela que j'ai divisé d'abord la nombreuse succession de différentes espèces de *couches* observées dans les grandes chaînes de montagnes, en trois classes générales, dont la considération suffit aux grands objets de la Géologie. L'une de ces classes peut être désignée par le *granit* qui en fait une des principales parties ; elle contient aussi les *porphyres*, et différentes espèces d'autres *couches* entre-mêlées à celles-là ; cependant il seroit bien difficile, peut-être même impossible, de fixer des limites à cette classe, parce qu'elle est séparée de la suivante par des *couches* qui participent de plus en plus à celle-ci : on y voit diminuer le quartz, le feld-spath, le mica, et augmenter l'argille ;

tions. Ces dernières *couches* sont déjà *primordiales;* c'est-à-dire que leur formation a

---

et c'est ainsi qu'on arrive à la classe où dominent les *schistes primordiaux*, ou *couches feuilletées primordiales*, mais qui sont mêlées de couches compactes participant à leur substance ; et ce sont ces dernières que j'ai nommées *roche grise*, du nom *gran-waken*, que lui donnent les Mineurs Allemands. C'est dans cette masse que se trouvent les principaux *filons* ; et l'on distingue à peine dans l'intérieur des montagnes les couches *compactes* d'avec les couches *feuilletées*, parce que c'est l'action de l'air qui divise les *schistes* en feuillets. Cette pierre compacte, que j'ai nommée *roche grise*, a bien des variétés, et elle a différens noms parmi les Minéralogistes ; elle répond à la *roche de corne* et au *trapps*, et c'est celle qui, à la cassure, a le plus de ressemblance avec le *basalte* et la *lave compacte*. Mais ces rapports (ou différences) d'aspect, de dureté, de couleur et de nature, ou proportions d'ingrédiens discernables, n'en ont que de très-éloignés aux causes générales, comme j'aurai occasion de le montrer ; ainsi je n'entends désigner par cette *roche* et les *schistes* contemporains, qu'une grande classe de *couches*, qui succéda à celle où dominent le *granit* et le *porphyre*, et dont la masse générale est très-bien connue. On sait aussi que ces deux classes de *couches* portent le nom de *primordiales*, parce qu'elle ne renferment point de *corps organisés* ; et qu'à la dernière succéda une troisième classe de *couches*, consistant en *pierre calcaire*, et contenant des *corps marins*. Telles sont les trois classes de *couches*

visiblement précédé l'existence des *êtres organisés* sur notre globe; car on n'y en trouve aucun vestige. Enfin, ces *couches* dont les *tranches* (*sections* ou *ruptures*), se montrent presque par-tout sur les *sommets* de leurs éminences, s'appuyent, dans cette situation, *contre* celles du *granit* et des autres substances de sa classe, qui occupent le centre de ces *chaînes*. C'est à ce centre que règne le plus grand chaos, et parmi les *masures* qui s'élèvent au-dessus des débris des *couches*, dans quelques-unes desquelles celles-ci ont plus ou moins conservé la situation horizontale, nombre d'autres s'élèvent en formes d'obélisques, où les *couches* sont presque *verticales*.

24. Il faut voir les descriptions de ces *montagnes* dans les mémoires de M. Pallas, sur la *Sibérie;* de M. Patrin, sur la *Daou-*

---

que je considère dans les grandes chaînes de montagnes, et c'est sous le même point de vue général, c'est-à-dire, en embrassant des masses distinctes par quelques caractères généraux, que j'envisage ici toutes nos *couches*; ce dont j'ai cru devoir donner la raison dès l'entrée, afin que ceux qui se sont plus occupés de Minéralogie que de Géologie, puissent voir qu'en me soumettant à l'examen de la première, je n'ai pas dû charger de détails l'expression de ses résultats généraux, qui ne sont qu'une des classes d'objets dont s'occupe la dernière.

rie ; de M. DE DOLOMIEU, sur le *Tyrol ;* de M. RAMOND DE CHARBONIERE, sur les *Pyrénées ;* ou dans les *Estampes colorées* de M. DE MECHEL ; mais sur-tout dans les *Voyages aux Alpes*, de M. DE SAUSSURE, ouvrage classique en Géologie, par le nombre de faits bien décrits qu'il contient et par diverses remarques fondamentales. C'est entr'autres à ce dernier Naturaliste que nous sommes redevables d'être parvenus à débrouiller le chaos des substances minérales, dans les grandes chaînes de montagnes, où maintenant tous les observateurs attentifs pourront reconnoître que les différentes *couches* qu'on y voit *en appui* les unes *contre* les autres, doivent avoir été formées les unes *sur* les autres ; comme cela est évident à l'egard des masses *calcaires* à *corps marins*, où les *couches* se trouvent aujourd'hui *en appui* les unes *contre* les autres, tout comme elles s'*appuient contre* les substances *primordiales :* et il n'est pas moins évident, que ce doit être par des *ruptures* de toute la masse des *couches*, dans ces lieux qui forment aujourd'hui le centre de ces *chaînes*, par les *affaissemens* latéraux des masses ainsi divisées, que les couches auparavant inférieures, se trouvent les plus élevées et redressées vers ces centres,

comme les couches supérieures se voient aujourd'hui renversées à l'extérieur.

25. M. de Saussure part aussi des *corps marins*, comme de nos premiers guides en Géologie; puisque c'est par eux en particulier qu'il rend sensibles les bouleversemens qu'ont dû éprouver depuis leur formation ces masses de substances diverses qui composent nos grandes chaînes de montagnes. La juxta-position intime des *couches* de toutes ces substances, ne permet pas de supposer qu'elles aient pu changer de position les unes sans les autres: or, celles de ces couches si fortement *inclinées* qui contiennent des *corps marins*, ont dû nécessairement être produites dans une situation à-peu-près *horizontale*; par conséquent les *couches* sans *corps marins*, nommées *primordiales*, dont elles se trouvent si voisines, qui sont *inclinées* avec elles, *contre* lesquelles elles *s'appuient*, doivent être alors *horizontales*, et *sous* elles. Cependant cette démonstration, quelque évidente qu'elle soit, ne fut pas la première qui frappa M. de Saussure; l'habitude produisit d'abord chez lui la même inattention qui avoit régné à cet égard chez tous les Géologues: il falloit quelque nouveau phénomène pour le conduire à la réflexion, il le trouva au sein même des

masses *primordiales*, parmi lesquelles il observa des *couches* de *bréche* (ou *poudingue*) *redressées* et *rompues vers le haut*, comme celles des *schistes* et *granits* qui les embrassent; phénomène dont on trouve nombre d'exemples. Or, de telles *couches* doivent nécessairement avoir été formées dans une situation à-peu-près *horizontale;* car, puisqu'elles ont embrassé les fragmens d'autres *pierres*, il faut qu'elles aient été molles; et l'on ne peut supposer que de telles *couches*, aussi parallèles entr'elles qu'elles le sont dans toutes les autres classes, aient été formées dans une situation presque *verticale*, au sein d'un liquide. Il ne sauroit donc rester aucun doute sur la position primitive de toutes les *couches* qui composent la masse de ces montagnes; toutes, y comprit le *granit*, ont été formées dans une situation *horizontale;* par conséquent leur succession, à partir du centre des chaînes, nous indique une suite de *précipitations chymiques* opérées dans le *liquide* qui couvrit un tems tout notre globe (*).

(*) La première base de la Géologie dans les faits, quand on entreprend de remonter jusqu'aux premiers tems de la terre, est certainement une connoissance exacte des *couches minérales* qui composent la masse

26. Je me borne à cette description tirée de nos principales chaînes de montagnes; parce

observable de nos continens; car ces *couches*, dont la formation a totalement cessé, ont dû être les effets de causes primordiales qui ne subsistent plus. C'est donc à ces causes qu'on cherche à remonter, quand on tente de retracer l'Histoire de la Terre dès l'*origine* des phénomènes qu'elle nous montre; et les principaux de ces phénomènes sont nos *couches minérales*, tant en elles-mêmes, que par les catastrophes qu'elles ont subies.

On peut, il est vrai, s'arrêter à divers points dans cette marche rétrograde, pourvu qu'on exprime son but. Ainsi, par exemple, les substances minérales qui contiennent des *corps marins*, ayant certainement été accumulées dans la *mer*, et tous les Minéralogistes convenant que ces substances sont arrangées par *couches*, ce fut à ce point que je m'arrêtai dans mes Lettres sur l'*Histoire de la Terre et de l'Homme*, quant aux événemens passés sur notre globe, avouant que je ne voyois rien encore qui me conduisît à concevoir la formation des substances *primordiales*, dont les masses étoient inintelligibles pour moi.

Depuis la publication de cet Ouvrage, celle des observations et remarques de M. DE SAUSSURE que je viens d'esquisser dans le texte, étant devenue pour moi une boussole, je reconnus bientôt, dans ce qu'on nommoit des *fentes perpendiculaires* du granit, observées dans les escarpemens des hautes montagnes, de vraies *séparations* de *couches*, aussi réelles, veux-je dire, ou aussi bien caractérisées que celles des pierres calcaires et sableuses; et dès-lors, toutes les observations des

que les *couches minérales* qui prirent naissance après les convulsions dont il nous reste

---

Minéralogistes attentifs, et les miennes propres, ont mis hors de doute ce grand fait géologique ; que toute la masse observable de nos continens, les substances volcaniques exceptées, s'est formée par *couches* successives de divers genres, à partir du *granit*.

Cependant un Savant ingénieux et très-éclairé sur nombre d'objets d'Histoire naturelle et de Chymie, M. DE LA MÉTHÉRIE, à qui je dois beaucoup de considération, pour la candeur avec laquelle il a publié dans son *Journal de Physique*, mes idées géologiques contraires aux siennes, persistant à croire que le *granit* s'est formé tout-à-coup en masse, et joignant à cette erreur une idée confuse de *crystallisation générale*, vient de donner une *Théorie de la Terre*, dans laquelle il prétend tracer l'*origine*, non de la terre seulement, mais de l'univers et de toutes les espèces d'êtres qu'il renferme ; théorie qui perdra toute crédibilité dans son propre esprit, dès qu'il reconnoîtra seulement que le *granit* est en *couches*. Or, c'est ce qu'il ne pourra refuser d'admettre, après une lecture attentive des deux derniers volumes des *Voyages dans les Alpes*, de M. DE SAUSSURE, dans lesquels ce grand observateur a tellement accumulé les preuves de cette vérité, qu'il n'est plus permis d'en douter, et de conserver quelque droit au titre de Géologue.

Faute de reconnoître ce grand fait, M. DE LA MÉTHÉRIE s'est jeté dans un système aussi peu satisfaisant pour l'homme qui cherche à se connoître, que contraire à

ces grands monumens, s'accumulèrent sur un fond déjà fracturé, et qui subit souvent des catastrophes partielles, d'où résultèrent des changemens locaux dans le *liquide* lui-même, et ainsi des *précipitations* variées ; de sorte que la succession de ces *couches* a peu d'uniformité : j'en indiquerai les principaux traits dans ma prochaine Lettre ; mais comme mon but actuel étoit seulement de prouver que toute la masse de nos *continens* est composée de *couches* formées successivement dans un liquide, ces détails ne sont pas nécessaires ici, puisqu'il n'y a jamais eu de doute sur la *stratification* de ces substances nommées *secondaires* (ou quelquefois *tertiaires*), dont les substances *primordiales* ont été tellement recouvertes, que sans les bouleversemens qui en ont amené des parties à l'extérieur, soit en grandes masses dans certaines chaînes de montagnes et quelques collines, soit par fragmens, rejettés presque par-tout au-dehors,

---

d'autres faits évidens, dont un ancien engouement pour ce système a détourné son attention à mesure que l'observation les découvroit. C'est ce que j'aurai occasion de montrer dans un autre Ouvrage ; et j'espère qu'alors M. DE LA MÉTHÉRIE trouvera avec plaisir la vérité dans un système plus satisfaisant pour son cœur comme pour son esprit.

répandus à la surface du sol, nous ignorerions leur existence.

27. J'ai été obligé, dans ma première Lettre comme dans celle-ci, d'employer comme *fait*, (quoique je n'ai pu encore parler de sa cause), ce grand caractère des monumens géologiques, le bouleversement qui règne dans toutes les classes de *couches minérales*; parce que ce fait étoit nécessaire pour démontrer d'abord : « que la masse entière des substances » qui forment ce que nous connoissons de nos » *continens*, est composée d'une succession » de *couches*, dont celles du *granit* et leurs » analogues ont pris naissance les premières, » et doivent se trouver par-tout sous toutes » les autres couches ». Maintenant je laisserai à part ces bouleversemens, comme événemens postérieurs à la formation des couches elles-mêmes, pour traiter d'abord de ce qu'indique la succession même de ces *couches*, relativement à leur origine.

28. Lorsque, dans ma Lettre précédente, j'exposai cette étonnante structure de nos *continens*, qui ne présentent que des *masures*, je fis remarquer, qu'on ne pouvoit se former une juste idée de cet arrangement confus de *matériaux* d'espèces si diverses, sans avoir découvert comment ils ont été formés, et

je crois avoir montré maintenant, « qu'ils » ont été produits dans les lieux mêmes où » on les trouve, procédans d'un *liquide* qui » couvrit d'abord tout le globe ; et qu'ils se » rassemblèrent successivement dans un fond » quelconque de ce *liquide* sous la forme de » *couches*, qui suivoient les inflexions insen- » sibles de ce fond ». Mais comment ces opérations commencèrent-elles? quelle *cause* put survenir pour les déterminer dans un certain *tems?* Ceux qui s'étoient accoutumé à penser que l'*imagination* étoit notre seule ressource pour tracer des événemens si anciens, ne prévoyoient pas que l'observation et l'expérience nous conduiroient enfin à déterminer la seule *cause* qui ait pu faire naître tout ce que nous observons sur notre globe.

29. Nous avons déjà vu qu'à partir de la formation des *couches* du *granit*, il s'est rassemblé sur le fond d'un ancien *liquide* une succession de différens genres et de différentes espèces de *couches minérales*; qu'au bout d'un certain tems, ce *liquide* fut peuplé d'*animaux*, qui aussi changèrent successivement d'espèces ; et que les dépouilles de ces divers *animaux* sont demeurées ensevelies dans diverses *couches*, jusqu'à celles de sable et d'autres substances désunies qui se trouvent

à la surface de la plus grande partie de nos *continens*. Nous avons aussi reconnu que de tems en tems les *couches* déjà formées et endurcies, ont éprouvé de grandes *convulsions*, dans lesquelles elles s'*affaissèrent* en plus grande partie, ne laissant que quelques éminences, nos *montagnes*, dans les les lieux où elles se rompoient; et nous pouvons conclure avec certitude, d'après ce nombre de phénomènes, que ce fut par une de ces *convulsions*, la dernière dont nous trouvons des traces, que nos *continens* prirent naissance commé *terres sèches*.

3o. C'est donc là une suite non interrompue d'opérations qui ont commencé par la production du *granit*; si la formation de cette substance avoit eu lieu à une distance de *tems* indéfiniment grande, tout ce qui devoit en être la suite seroit aussi terminé depuis un *tems* indéfini. Mais à la naissance de nos *continens*, ils étoient hérissés de *masures* dans lesquels se trouvoient en particulier des *couches* culbutées de *granit*; et par les causes agissantes dans l'air libre, toutes les faces escarpées et crevassées de ces *masures*, devoient s'ébouler et se réduire à des monceaux de *décombres*. En effet, cette opération commença *alors*; mais elle *continue*,

et elle est fort éloignée de sa *fin*. Par conséquent, la formation des *couches* du *granit*, par laquelle commença cette succession d'opérations dont nous trouvons les monumens sur notre globe, devient une *époque* déterminée, qui, quelque *ancienne* qu'elle soit, est du moins à une *distance finie*; c'est-à-dire, qui ne remonte point à l'*origine des choses*; (expression que l'on emploie quelquefois, sans pouvoir lui attacher un sens concevable par l'homme). Voilà ce qu'indiquent les *faits*, et je vais montrer que la Physique nous fournit des moyens de remonter par la même route dans la gradation des *causes*.

31. Il se présente à ce sujet une première question qui est particulièrement du ressort de la *Chymie*. Puisque la formation des *couches* du *granit* a été la première des opérations distinctes dont nous trouvions des monumens sur notre globe, et que ce dut être une opération *chymique*, quelle est la *cause* qui, n'ayant pas existé avant cette *époque*, mais venant à exister alors, a pu déterminer cette première opération, et probablement toutes les suivantes? Dès que cette question précise se présente fortement à l'esprit du Chymiste-Physicien; écartant toutes les *causes*

subordonnées ou accessoires, il arrive bientôt à une cause, *sine quá non*, savoir la *liquidité*. En effet, ce seroit en vain qu'on mêleroit en *poudre* impalpable des *ingrédiens* susceptibles de s'unir, ou de se décomposer mutuellement par leurs *affinités*; si la *liquidité* n'y survenoit pas, il n'en résulteroit aucun effet; mais aussi tôt qu'elle viendroit à y régner, les *affinités* entrant en jeu, tout ce qui pouvoit en résulter s'opéreroit successivement : j'en ai expliqué la cause dans mes Ouvrages, mais je le suppose ici comme fait reconnu. Ainsi les *ingrédiens* dont les diverses combinaisons ont produit non-seulement nos *couches minérales*, et toutes leurs modifications, mais notre *atmosphère* et le *liquide* de la *mer* actuelle, en un mot, tout ce que nous observons sur notre globe; auroient pû rester mêlés ensemble toute l'éternité, sans jamais changer d'état, si la *liquidité* n'y étoit survenue; mais dès qu'elle y régna, toutes les *combinaisons chymiques* dont ces *ingrédiens* étoient susceptibles, durent *commencer* et se continuer aussi long-tems que des *combinaisons* déjà opérées pouvoient en déterminer de nouvelles, et que les *produits* étoient susceptibles de changer d'état ou de situation. Nous pouvons

vons donc partir sûrement de cette proposition fondamentale : « que *l'époque* où » *commencèrent* sur la *terre* toutes les opé- » rations dont les monumens sont sous nos » yeux, est caractérisée par cette circons- » tance *chymique* immédiate ; que la *liqui-* » *dité* vint régner *alors* dans les substances » dont sa masse se trouvoit composée, et » que cette époque est à une distance de tems » finie ».

32. Cette importante conclusion des phénomènes que j'ai esquissés, qui devient ensuite la base d'une *Histoire de la Terre*, fondée sur la Physique, découle encore d'un grand *fait*, qui, en apparence, est indépendant de ceux-là, mais qui s'y lie par les mêmes causes. La *sphéricité* de la *terre* avoit fait penser long tems que sa masse avoit été *liquide*, du moins jusqu'à une certaine profondeur ; NEWTON partant de cette idée, jointe au mouvement déterminé de *rotation* du globe, avoit trouvé, que son diamètre entre les *poles* devoit être à celui de son *équateur* comme deux cents vingt-neuf à deux cents trente. Or, on trouve dans les *Trans. Philos.* de la société royale de Londres pour l'année 1791, un Mémoire de M. D'ALBI, dans lequel, discutant l'ensemble des résul-

tats des mesures du *degré* du *méridien* à diverses *latitudes*, il trouve que cette détermination de NEWTON est confirmée par l'expérience, autant qu'on pouvoit l'attendre de ce dernier moyen de détermination. Nous savons donc ainsi que notre globe a été réellement *liquide*, du moins, jusqu'à une certaine profondeur, et que lorsqu'il acquit la *solidité* dans la portion essentielle à sa figure, il avoit sensiblement la même vîtesse de *rotation* qu'il a aujourd'hui. Tel est le fait dont je veux parler.

33. Examinons maintenant ce qui nous est connu de la partie *solide* de la terre, savoir nos *continens*. Cette partie d'abord est entièrement composée de *couches :* nous savons de plus que les substances de ces *couches* ont dû se séparer d'un *liquide* ; et nous venons de voir que ces opérations durent commencer aussi-tôt que la *liquidité* régna dans la terre. Or, nos *continens* ont la même *forme* que la masse *liquide* dont leurs *couches* se sont séparées, soit la *mer*. Je ne parle ici que de la masse générale de nos *continens*, qui, d'un pole à l'autre, a sensiblement une même élévation au-dessus du niveau de la *mer* actuelle. Quant aux directions des plans des *couches* considérées en détail, elles ne

suivent aucune règle ; tout y est bouleversé, dans les plaines et les collines, comme dans les montagnes ; mais ce désordre ne produit que des zigzags irréguliers en toute direction sur un plan général, qui a la forme du globe, et dont les grands écarts, soit nos hautes montagnes, n'affectant ni latitude, ni direction déterminée, montrent d'autant mieux qu'ils procèdent de causes particulières indépendantes de la forme générale du globe. Nous pouvons donc déterminer plus précisement notre première proposition fondamentale, et la changer en celle-ci : « Aussi-tôt que » la terre eut acquis la *liquidité*, et qu'elle » eut pris par là sa *forme* actuelle, les *cou-* » *ches minérales* commencèrent à se former » sur un *noyau solide* quelconque, (dont il » ne s'agit pas encore).

34. Nous ne sommes bornés dans nos questions rétrogrades sur les causes des phénomènes de la terre, que lorsque la Physique se refuse à y répondre ; ainsi nous pouvons demander encore, quelle est la cause existante avant cette *époque*, mais qui dut survenir alors pour produire la *liquidité* dans les *ingrédiens* dont la masse de la terre se trouvoit composée ? Ici une cause *sine quâ non* ne tarde pas à nous être fournie encore par

la Physique. La *liquidité* est un effet du feu. Toute substance *liquide* ne se trouve en cet état, que par l'union d'une certaine quantité de *feu* à ses propres molécules; et cette union s'opère toujours, dans chaque substance *liquéfiable*, à une température fixe. Ainsi des substances *liquéfiables* demeureroient perpétuellement dans l'état de molécules *solides*, concrètes ou discrètes, si elles ne venoient à être pénétrées de la quantité de *feu* nécessaire à leur *liquéfaction :* mais aussi-tôt que le *feu* devient assez abondant, elles s'emparent de cette quantité, et deviennent *liquides.*

35. Pour appliquer ce principe physique à la Géologie, il faut déterminer de plus la *température* qui étoit nécessaire pour produire la *liquidité* dans les *ingrédiens* dont la masse de la terre se trouvoit composée, c'est ce que nous pouvons aujourd'hui par l'avancement de nos connoissances géologiqnes, qui ont banni, à l'égard de la terre, toute *fusion* semblable à celle du verre ou des métaux, excepté dans les *volcans :* tous les Géologues éclairés, dis-je, se sont réunis à reconnoître, que nos *couches minérales* ont été produites dans un *liquide* simplement *aqueux.* Ainsi notre proposition fondamentale recevant cette

nouvelle détermination, sera maintenant : « que l'*époque* où *commencèrent* toutes les » opérations dont nous trouvons des monu- » mens sur notre globe, fut celle où sa masse » vint à être pénétrée d'assez de *feu*, pour » y produire la *liquidité* dans la substance » de l'*eau*, et donner au *liquide* qui se forma » alors, contenant tous les *élémens* des au- » tres substances connues, la température » nécessaire à leurs *combinaisons chymi-* » *ques* ».

36. Voilà donc une *époque* distincte qu'on ne peut refuser d'admettre comme ayant existé dans quelque partie de la durée de la terre, qui marque indubitablement l'*origine* de tous les phénomènes que nous y observons. Mais d'où procéda le *feu* qui vint produire ce grand changement dans une masse de substances, qui, jusqu'alors, avoient été sans action *chymique* les unes sur les autres ? Si c'étoit là le terme au-de-là duquel nos connoissances ne sauroient nous conduire, il faudroit bien nous y arrêter, et nous contenter d'en redescendre pour expliquer les phénomènes connus ; car la certitude de cette première action du *feu* est absolument indépendante de la connois- sance de sa source, il faudra bien enfin nous arrêter quelque part dans une échelle des

causes. Mais ni la Géologie, ni la Physique ne nous abandonnent encore ; et même par des phénomènes que l'une nous montre, et que l'autre tend à expliquer, elles nous invitent à aller plus loin : ce qui exige quelques explications préliminaires.

37. Avant les découvertes de ces derniers tems sur les effets *chymiques* de la *lumière*, quelques Physico - mathématiciens contestoient son existence, et même celle du *feu*, comme *fluides* particuliers ; ils avoient imaginé que les phénomènes de la *clarté* et de la *chaleur* n'étoient que des modifications des substances mêmes qui les manifestoient ; certaines *vibrations* de leurs *molécules*, transmises par un *milieu* à la manière des *sons* : ils appliquoient les mathématiques à cette hypothèse, pour expliquer quelques phénomènes particuliers ; et comme tout ce qui semble découler des *théorèmes mathématiques*, séduit aisément ceux qui n'examinent pas ce qu'on prend pour *données*, cette théorie, qui barroit le chemin aux recherches physiques les plus importantes, avoit acquis bien des partisans. Mais la Chymie et la Météorologie sont venu terminer cette controverse, et il est aujourd'hui bien peu de Physiciens qui ne reconnoissent, que la *clarté* et la *cha-*

leur sont les effets de deux fluides, la *lumière* et le *feu*, qui produisent ces phénomènes particuliers quand ils sont libres, mais qui jouissent aussi de nombre de propriétés *chymiques*, par lesquelles ils entrent dans des combinaisons où ils cessent de les produire, jusqu'à ce qu'ils redeviennent libres. C'est en grande partie par ces découvertes que la physique a marché d'un pas très-accéléré dans notre génération, et cette époque sera probablement aussi célèbre dans l'histoire des sciences, que celles où Pascal prouva la *pression* de l'*air* sur les corps, et Newton l'existence de la *gravité*.

38. Il ne peut se faire aucune découverte en *Chymie*, sans qu'elle ne tende à l'avancement de la Géologie. Car, mettant à part les causes des phénomènes généraux, (la gravité, la cohésion, l'expansibilité, et les affinités, comme phénomènes abstraits) tous ceux que nous observons sur la terre ont été et sont encore des résultats des *combinaisons chymiques*. Or, entre les phénomènes proprement *géologiques*, il y en a un très-grand dont je n'ai pas fait mention encore, et qui demande un examen attentif; c'est celui de la *lumière* qui se manifeste dans nombre de modifications des *substances minérales*.

39. Dès l'origine de la *Chymie*, comme science, une de ses principales parties fut l'*analyse des corps*, soit la recherche de leurs ingrédiens : classe d'expériences et d'observations qui avoit produit nombre de découvertes utiles, mais qui avoit peu avancé la Physique elle-même, parce que les premiers Chymistes ne s'arrêtoient qu'aux *produits fixes*, qui par eux-mêmes n'enseignent presque rien sur l'origine des *corps naturels*. Les progrès à cet égard se sont accélérés dans notre génération, parce qu'on a commencé à s'y occuper fortement des *produits volatils*, soit des *fluides expansibles* : mais ç'auroit été encore bien peu, si les progrès de la Physique dans d'autres branches n'eussent conduit les Chymistes à reconnoître que les phénomènes de *chaleur* observés dans plusieurs de leurs opérations, proviennent d'une *substance* particulière, susceptible d'*affinités chymiques*, savoir le *feu*, cause immédiate de la *chaleur*. Voilà donc une *substance* bien importante dans la *composition des corps*, qui pourtant nous échappe déjà, quand nous n'exprimons les rapports des produits que par le *poids*. Or, pourrions-nous penser que nous avons découvert par-là toutes les substances

impondérables qui entrent dans la composition des *corps naturels*, tandis que nous ne sommes pas en état de recomposer un seul de ces *corps?* Négligerons-nous sur-tout les phénomènes de *clarté;* tandis que tout nous annonce que la *lumière* est aussi une *substance chymique?* Cette inattention n'est plus à craindre chez les Chymistes-Physiciens, à qui ces progrès de nos connoissances ont déjà montré suffisamment que de très-grands effets *chymiques* peuvent être produits par substances *impondérables.* Ainsi, d'après les phénomènes *phosphoriques* des *substances minérales*, nous sommes conduits à reconnoître que la *lumière* est entré comme *ingrédient* dans leur composition; et qu'ainsi son influence dans les phénomènes géologiques dut commencer dès la production d'un *liquide*, qui renferma tous les *ingrédiens* de ces substances et dans lequel elles se formèrent.

40. Examinant enfin, d'après les progrès de nos connoissances, les rapports qui règnent entre ces deux premiers fluides *impondérables* dont l'existence n'est plus douteuse, nous y trouverons ceux dont la Chymie nous montre tant d'exemples entre des substances, dont les unes entrent dans la *composition* des

autres. Souvent la *lumière* n'agit sensiblement que comme cause de *clarté*, et le *feu* que comme cause de *chaleur*; mais en d'autres cas, la *lumière*, en *éclairant*, produit aussi la *chaleur*, et le *feu*, en produisant la *chaleur*, arrive enfin à *éclairer*, c'est-à-dire, à répandre de la *lumière*. De tels phénomènes, dont la Chymie fournit nombre d'analogues, indiquent toujours, que l'une des deux substances dont on compare les effets, contient l'autre, qui dans cette union, la fait jouir de quelque propriété distinctive; mais qu'elle est susceptible de se décomposer dans certaines opérations, et de laisser alors cette autre substance libre d'exercer sa faculté propre. Quelques Physiciens partans de ces analogies, et entre autres MM. SÉNEBIER et PICTET, avoient déjà remarqué que la conformité des effets de la *lumière* et du *feu* en certaines circonstances déterminées, tandis que les effets propres de ces deux fluides sont si différens dans les phénomènes les plus communs, ne pouvoit provenir que de l'une de ces deux causes; ou que la *lumière* contenoit le *feu* qui se dégageoit dans certaines circonstances, ou que le *feu* contenoit la *lumière* qui le formoit en certains cas, et dont elle se dégageoit en d'autres cas. Ce n'est

pas ici le lieu de discuter cette question, je l'ai fait dans mon ouvrage intitulé, *Idées sur la Météorologie*, et dans quelques Lettres à M. DE LA MÉTHÉRIE, publiées dans son *Journal de Physique*, où j'ai donné mes raisons d'adopter la dernière des propositions de ce dilemme, auquel du moins toute la Physique conduit. Voici donc une proposition qu'on ne sauroit plus révoquer en doute; c'est que le *feu* ne peut exister sans *lumière*. Enfin embrassant toutes les modifications des *fluides expansibles* connus, et tous les phénomènes *lumineux* des substances minérales, végétales et animales, on ne peut s'empêcher de reconnoître que la fonction de rendre *visibles* les objets, bien importante sans doute pour nous, est cependant la moins importante de celles qu'exerce la *lumière* dans les opérations physiques auxquelles les êtres organisés de notre globe doivent leur conservation; que, soit seule, soit par sa combinaison qui produit le *feu*, elle a dû entrer dans la composition de la plupart des substances connues sur notre globe et dans son atmosphère, et que sans elle rien de ce que nous observons sur notre globe n'auroit été opéré.

41. Je m'arrête ici dans la *chaîne* des

causes d'où sont résultés tous les *phénomènes géologiques* connus, parce que je n'apperçois rien dans la Physique qui puisse nous conduire plus loin. Le *chaînon* immédiatement plus reculé devroit être la *source* de cette *lumière*, dont la réunion aux autres *élémens* marque avec tant de précision une certaine première *époque* dans l'*Histoire de la Terre*, et la Physique ne me paroît pas même fournir à cet égard la moindre conjecture probable. Mais cette limite naturelle, à laquelle ainsi je dois m'arrêter, ne produit ni obscurité, ni confusion dans les phénomènes postérieurs, qui tous, partant de-là, découlent de causes physiques connues ; et c'est même d'après leurs liaisons énoncées avec ce premier *chaînon* saisissable par la Physique, que je conclus enfin : « Que rien de ce que » nous observons sur notre globe n'a pu com» mencer de s'opérer, sans la réunion » d'une certaine quantité de *lumière* à tous » les autres *élémens* dont elle fut d'abord » composée ; *élémens* qui sans elle auroient » été sans action *chymique* les uns sur les » autres ; et qu'ainsi l'*origine* de tous les *phé*» *nomènes géologiques* connus, date de l'*é*» *poque* de cette réunion ».

J'ai maintenant rempli, Monsieur, la pre-

mière partie de la tâche que je m'étois imposée ; celle de fixer par écrit la même marche *analytique* que j'avois suivie dans nos entretiens, pour servir de préliminaires à un abrégé des Lettres Géologiques que j'ai adressées à M. de la Méthérie, dans son *Journal Physique ;* mais en dirigeant ma marche d'une manière plus formelle et plus détaillée au but de ces Lettres, celui de montrer l'accord de la *Nature* avec la *Foi*, à l'égard de la première des *Révélations.* Suivant ce plan, j'ai exposé jusques ici les vrais caractères des phénomènes géologiques, les moyens que nous fournit la Physique pour remonter par eux à une *époque* dans les premiers tems de la terre, où rien de ce que nous y observons n'avoit encore été opéré. Ce sera donc de cette *époque* que je partirai dans mes Lettres suivantes, pour tracer dès-lors les principaux événemens physiques arrivés sur notre globe ; et je le ferai d'après des monumens plus intelligibles que ne le sont la plupart de ceux des anciens Empires sur les continens que nous habitons.

J'ai l'honneur d'être, etc.

LETTRE III.

Histoire de la TERRE, *depuis l'origine de ce qu'on y observe, jusqu'à la formation des* COUCHES *de pierre sableuse.*

Windsor, le 18 *Septembre* 1793.

MONSIEUR,

JE terminerai ma derniere Lettre par cette proposition, conclue des principaux phénomènes géologiques : « Que rien de ce que » nous observons sur notre globe n'auroit » pu s'opérer, si la *lumière* n'eût été jointe » aux autres *élémens* dont sa masse étoit » composée; mais qu'aussi-tôt après cette » addition, les opérations *chymiques* qui ont » produit cet ensemble de phénomènes » durent commencer ». C'est donc ainsi que la Nature elle-même certifie déjà ce grand ordre de DIEU dans le commencement du *Récit* de MOYSE ; « QUE LA LUMIÈRE » SOIT! (*) »

(*) J'ai la satisfaction de me rapprocher beaucoup, quant aux principes généraux de la Chymie, avec celui

1. Les opérations qui eurent lieu depuis cette grande *époque* jusqu'à la naissance de

---

des Naturalistes qui a le plus approfondi la Chymie terrestre, et avec qui je m'honore d'avoir d'autres conformités essentielles en Géologie ; je veux dire M. de Dolomieu. Voici ce que j'ai lu avec bien de la satisfaction, à cet égard, dans son Mémoire *sur les Roches en général, et particulièrement sur le petro-silex, les trapps et les roches de corne*, publié dans le *Journal de Physique* de M. de la Méthérie.

« C'est donc avec M. de Luc que je dirai, qu'*il y a* » *eu une époque où il dut arriver un changement* » *essentiel à notre globe, puisqu'il en résulta tout ce* » *que nous observons, qui n'avoit pas été produit au-* » *paravant.* Mais en supposant comme lui l'apparition » d'un principe nouveau, peut-être celle de la *lumière*, » je ne m'en servirois pas uniquement, comme il le fait, » pour produire le *feu*, afin de rendre l'*eau* liquide ; » opération qui a pu se faire long-tems avant celle dont » les résultats m'occupent. Car la simple liquidité de » l'eau n'avance pas la solution du problême, si je ne » donne pas à cette substance un principe d'activité qui » ne lui appartient pas essentiellement ».

Voilà une belle question digne de fixer l'attention des vrais Physiciens, par ses rapports avec toute la Physique terrestre, autant qu'avec les premiers pas de la Géologie théorétique. J'espère que M. de Dolomieu trouvera dans ces Lettres des raisons de penser que la *liquidité* étant une fois produite dans l'amas d'élémens de la terre, par la seule introduction de la *lumière* comme nouvel ingrédient chymique, rien ne manquoit

l'*homme*, récitées dans le premier chapitre de la *Genèse*, y sont divisées en six *périodes*, nommées *jours* dans nos traductions; et c'est sur l'interprétation commune de ce *mot*, que les incrédules ont fondé leurs attaques les plus spécieuses contre la *Révélation*; car quoiqu'ils n'eussent que fort peu de connoissances en Géologie, il étoit aisé d'opposer bien des phénomènes à une succession de tels évènemens, qui n'auroit embrassé que *six* de nos *jours* de vingt-quatre heures. Mais il est évident par le texte même, que cette interprétation est erronée; car d'abord les jours de vingt-quatre heures sont mesurés par des révolutions de la *terre* sur son axe en présence

---

pour le commencement des opérations. Mais les objections d'un Physicien tel que M. DE DOLOMIEU, qui jamais ne sont futiles, exigent des discussions directes, et je m'acquitterai de ce devoir dans un autre Ouvrage. J'ajouterai donc seulement ici: que j'admets le principe sur lequel son objection repose, savoir: « Que la simple » *liquidité* de l'*eau* n'avance pas la solution du pro» blème, si cette substance n'acquiert pas un principe » d'activité qui ne lui appartient pas essentiellement ». Mais ne peut-elle pas l'acquérir immédiatement à cet époque, en s'unissant à d'autres élémens? C'est-là la question que j'examinerai, en suivant alors toutes les remarques que fait M. DE DOLOMIEU sur ce sujet dans le même Mémoire.

du

du *soleil*, comme éclairant ; et le *soleil* ne paroit dans ce *récit* qu'au quatrième des *jours* dont il y est question : par conséquent ce ne sont pas des *jours* de vingt-quatre heures, mais des *périodes* d'une longueur indéterminée; et depuis long-tems les interprètes antiques ont remarqué que le meme *mot* du texte est employé dans ce sens en d'autres endroits de la *Genèse*, où le mot *matin* désigne le commencement, et le mot *soir* la fin de quelque *période*. C'est encore la seule manière d'entendre cette désignation de chacun des *jours*. « Ainsi fut le *soir*, ainsi fut le *matin*, » ce fut le premier jour. » .... et ainsi de tous les autres. Car comme l'intervalle du *soir* au *matin* ne fait qu'une *portion* d'un *jour* de vingt quatre heures, et non un de ces *jours*, au lieu que le commencement et la fin d'une *période* la complettent; on voit clairement par cette différence, quel doit être ici le sens de ces mots employés dans les deux sens par Moyse. Telle est la seule remarque que j'eusse à faire sur le *texte*, avant que de montrer la conformité étonnante de nos *monumens* géologiques avec toutes les parties de ce *récit* sublime, dans l'ordre même où elles s'y trouvent; et pour que le lecteur attentif puisse remarquer cette conformité, quoique dès ici

je ne doive traiter ce sujet que d'après l'*Histoire naturelle* et la *Physique*, je diviserai en *six* PÉRIODES la suite des opérations physiques qui paroissent avoir eu lieu sur notre globe depuis l'existence de la *lumière* jusqu'à la naissance de l'*homme* sur les premiers *continens*.

PREMIÈRE PÉRIODE.

2. J'ai prouvé dans ma Lettre précédente, qu'avant l'addition de la *lumière* aux autres élémens dont la masse de la *terre* étoit composée, tout y étoit dans un entier *repos* relatif, parce qu'aucune *affinité* ne pouvoit s'y exercer. Ainsi cette masse dans son état qui précéda l'addition de la *lumière*, ne pouvoit être qu'un assemblage de divers élémens sans *cohérence* entr'eux. Or cet assemblage, dans lequel consista d'abord la *terre*, non plus que celui des masses de tous les *grands corps* qui composent l'*Univers* sensible, dont le commencement de l'existence est exprimé dans ces premiers mots de la GENÈSE, « Au » *commencement* Dieu créa les Cieux et la » Terre, » ne peut pas mieux être expliqué par les *causes physiques*, que par l'addition de la *lumière* à tous ces corps, lorsque Dieu dit, « que la *lumière* SOIT! » Tous les hommes

sensibles au sublime ont été frappés de la grandeur de ce début de la *Genese* ; mais leur hommage est bien foible, en comparaison de celui qui lui est rendu par l'avancement des connoissances en Physique.

3. Les spéculateurs qui, dans notre siècle, ont continué à chercher dans la matière des *qualités* auxquelles pût être attribuée la formation des *grands corps* dans l'*espace*, n'osant plus soutenir les *atomes crochus* d'Epicure, ont cru pouvoir y suppléer par la grande découverte de la *gravité universelle*; soit de cette *tendance* des particules de la matière les unes vers les autres, à laquelle se réduisent en dernière analyse les phénomènes de la chûte des corps sur notre globe et de la persévérance des planètes à se mouvoir dans leurs orbites suivant certaines loix ; tendance qu'ils ont transformée (contre l'expresse intention du grand homme à qui nous devons cette découverte) en une qualité essentielle de la matière. Je ne m'arrêterai pas à cette absurde opinion, qui attribue aux particules de la matière la faculté d'*agir où elles ne sont pas* ; ce qui est un renchérissement sur les *qualités occultes* des Anciens ; je me bornerai à montrer l'insuffisance totale de l'hypothèse, à l'explication du phénomène qu'elle a en vue.

Si ces spéculateurs avoient consulté les Astronomes, à qui il faut recourir pour être instruit du degré d'*énergie* de cette *tendance*, considérée dans chaque particule de la matière, ils leur auroient appris qu'elle est incomparablement trop *foible*, pour que deux *particules* qui se mouvroient dans l'*espace*, venant à se rencontrer, demeurassent réunies l'une à l'autre; car chacune continueroit sa route, seulement avec quelque déviation. La *gravité* retient sans doute les *particules* auprès des *grands corps*, mais c'est par leur tendance *vers toute la masse*; ainsi il faudroit préalablement qu'une telle *masse* existât, pour retenir des *particules*; et la *gravité* est incapable de la former. La *cohésion* et les *affinités*, observées sur la lune comme sur la terre, et qui sans doute ont lieu sur tous les autres *grands corps*, sont vaguement supposées dans cette hypothèse; mais ce sont là évidemment des phénomènes résultans de la composition préalable de ces corps, après l'addition de la lumière: car tous les corps connus, tant sur la lune que sur la terre, dans lesquels nous voyons *cohérence* de leurs *particules*, ainsi que tous les corps semblables que nous voyons se former ou que nous produisons nous-mêmes, sont des produits chymiques, qui ont

exigé, et exigent la présence du *feu*, pour produire la *liquidité* ou la *volatilisation* des masses, sous l'influence indispensable de la *gravitation* vers un *grand corps*. Or les *grands corps* n'ont pu être *produits*, par ce qui ne pouvoit exister qu'*après leur production* : ce sont là des bases invariables en *Physique*, soit des principes généraux déduits de tout l'ensemble de l'observation et de l'expérience ; toute hypothèse qui ne vient pas s'y appuyer, n'est qu'une chimère. D'après ces principes donc, nous sommes obligés de reconnoître que la formation des *grands corps* dans l'*espace* ne sauroit avoir procédé d'aucune *cause physique* connue ; et nous sommes aussi conduits à juger, qu'avant l'addition de la *lumière* à ces *masses*, dont l'époque est celle du commencement des opérations *chymiques* dans l'*Univers sensible*, elles ne pouvoient être composées que d'élémens désunis, que dans la suite je désignerai sous le nom de *pulvicules*.

4. La *lumière* ajoutée d'abord à la *masse* de la *terre*, ne lui vint point d'un corps *lumineux* tel que le *soleil*, car outre que ce ne seroit là que reculer la difficulté, quant à l'origine de la *lumière*, cette substance ne produisant la *chaleur* qu'en s'unissant à l'*élément* du *feu*, si les *rayons* du *soleil* étoient venu

tomber sur la masse de la terre, ils n'auroient pu y produire du *feu* qu'à l'exterieur, en s'y joignant à tout ce qu'ils y auroient trouvé de son *élement*, après quoi leur effet calorifique seroit devenu absolument nul pour toujours : c'est là leur effet actuel, qui, à l'égard de la *chaleur*, se borne à réparer le *feu* qui se décompose, comme je le montrerai dans la suite. Ainsi la première addition de lumière aux autres *élémens* de la *terre*, dut être une pénétration de cette substance dans toute la *masse* ; et cette pénétration, pour la terre comme pour tous les autres *grands corps*, ne peut être assignée à aucune *cause physique* connue.

5. J'ai déjà indiqué dans ma Lettre précédente, les effets immédiats de cette addition à l'égard de la terre ; ce furent la production du *feu* par l'union de la *lumière* à un élément particulier, la *liquéfaction* de l'*eau* par l'union du *feu* à l'élément de celle-ci, et diverses combinaisons *chymiques* de la *lumière* avec d'autres *élémens*. C'est donc à ce point que je vais reprendre la suite des opérations qui dès-lors eurent lieu sur la terre, en dirigeant ma marche, par les monumens géologiques et par les causes générales démontrées en Physique.

6. L'*élément* de l'*eau* ne se trouvoit que

jusqu'à une certaine profondeur dans la masse de la *terre*; mais il y étoit en grande abondance; de sorte qu'aussitôt après sa *liquéfaction*, il se fit un mélange confus de tous les *élémens*, formant un *liquide* dense, duquel, par des opérations chymiques, se séparèrent successivement toutes les substances que nous connoissons sur notre globe et dans son atmosphère; mais avant que d'en venir à ces opérations, nous avons à considérer la forme que prit la masse de la *terre* immédiatement après la *liquéfaction* de l'*eau*.

7. J'ai prouvé dans ma Lettre précédente, qu'avant la production de nos *couches minérales*, et ainsi avant que la *terre* n'eût aucune partie *solide*, elle avoit sensiblement la même *forme* qu'elle a maintenant; ainsi elle avoit le même mouvement de *rotation*. Or, ici se manifeste encore une CAUSE indépendante de la *matière*; car il est impossible qu'une masse *liquide*, ou composée de *pulvicules* sans adhérence, suspendue dans l'*espace*, eût pu y recevoir ce *mouvement* par un *choc*. Un corps capable de produire cet effet sur une masse *solide*, en venant la frapper latéralement, rencontrant ainsi une masse sans *cohérence*, auroit enlevé et entrainé avec lui, sans autre résistance que l'*inertie* et très-

peu de frottement, la portion qui se seroit trouvé sur son passage : car la tendance de cette portion avec la masse restante, par la cause de la *gravité*, auroit été à l'instant compensée par sa tendance vers le corps frappant auquel elle seroit restée réunie ; et le reste de la première masse auroit repris aussitôt une forme sphérique avec quelque mouvement progressif sur la route de ce corps, vers lequel la gravité auroit d'abord porté cette masse restante, tandis qu'il en étoit voisin ; mais il n'y auroit eu aucun mouvement de *rotation* dans cette masse, du moins sensible, parce que tous les petits *mouvemens* partiels excités par le frottement se seroient confondus en un seul, par le retour de la masse à la *sphéricité*. Ainsi la terre, les planètes, le soleil et tous les autres astres, parmi lesquels le Docteur HERSCHEL découvre de plus en plus des mouvemens de *rotation*, très rapides même dans quelques-uns, n'ont pu recevoir ce mouvement par aucune *cause physique* connue.

8. Ceux qui pensent que le *mouvement* est essentiel à la *matière* (hypothèse favorite des athées), ont essayé d'expliquer les divers mouvemens des *planètes*, distincts de ceux que leur imprime sans cesse la cause de la

gravité, par cette rencontre et réunion de *particules* à laquelle ils attribuent la formation des *grands corps* dans l'*espace*, prétendant que les *mouvemens* de ces corps, tant celui de *rotation* que leur mouvement *progressif*, sont les résultats moyens des tendances individuelles des *particules* à suivre leur *mouvement propre*. J'ai déjà fait voir que la *gravité* est une tendance incomparablement trop foible pour faire *cohérer* entre-elles les *particules* de la *matière;* mais je veux lui supposer ici ce pouvoir, et ne m'arrêter qu'au *mouvement*.

9. Tout homme qui a le sens commun conviendra, et les athées eux-mêmes l'accorderont, que cette hypothèse de *mouvement essentiel* n'a aucun sens jusqu'à ce qu'on la détermine, en l'appliquant à quelque phénomène précis : appliquons-la donc au *mouvement de rotation* de la *terre : mouvement* qu'il faudroit pouvoir expliquer par cette hypothèse, pour l'attribuer à une cause *physique*, puisque nous venons de voir qu'il ne peut être considéré comme l'effet d'un *choc*. Dès qu'on suppose que le *mouvement* est *essentiel* aux *particules* de la *matière*, cela emporte nécessairement une *tendance* invariable de chaque *particule* à se *mouvoir*,

avec une certaine *vîtesse*, vers le point de l'espace qui se trouve opposé à une de ses *faces;* elle se *mouvra*, dis-je, *invariablement* vers un seul point, durant toute l'éternité, avec une *vîtesse* déterminée dès qu'elle sera libre; c'est ce qu'emporte nécessairement une *qualité essentielle.* Si deux de ces *particules*, se mouvant en sens contraire avec même vîtesse et même masse, se rencontrent centralement, leurs *directions* étant sur une même droite, elles s'arrêteront mutuellement; mais suivant l'hypothèse, leur *mouvement* ne sera pas *détruit*, il sera *in nisu*, et il recommenceroit, si ces particules venoient à être séparées : ou si deux particules se rencontrent obliquement, et qu'elles se réunissent, elles suivront en pirouettant une direction moyenne entre les leurs. Voilà tout le système ; d'où il résulte que dans les *grands corps* de l'*espace* qui se trouvent avoir un certain *mouvement de rotation*, aucune *particule* n'a perdu son *mouvement propre ;* et qu'ainsi, par exemple, c'est la combinaison de tous ces *mouvemens*, par l'*adhérence* des *particules*, qui a produit le *mouvement de rotation* de la terre, de même que son mouvement *progressif.*

10. Dans ce cas, comme dans tous ceux

où l'on applique l'hypothèse à un phénomène déterminé, sa fausseté devient bientôt évidente ; et d'abord la terre ayant la forme *sphéroïdale* que son mouvement de *rotation* devoit produire dans une masse *liquide*, il faut bien qu'elle ait été *liquide*, du moins jusqu'à une certaine profondeur, quand cette forme prit naissance. Or, il est contraire à la *Physique* que des *mouvemens propres* des *particules* puissent se combiner dans un *liquide*, de manière à produire un mouvement *giratoire* de toute la masse ; puisqu'une des propriétés des *liquides*, est le peu d'*adhérence* de leurs *molécules* entr'elles. Il faudroit donc supposer, contre toute vraisemblance, et malgré ce que nous connoissons des opérations *chymiques* sur notre globe, qui exigeoient la *liquidité*, que par l'agrégation de toutes ces *particules* en *mouvement*, il se forma un *sphéroïde solide*, précisément tel qu'il auroit dû être, ensuite d'un même mouvement de *rotation* qui auroit été imprimé à une même masse *liquide;* et ce seroit ainsi que la *masse solide* de la *terre* se trouveroit tourner sur son axe avec ses *montagnes* et leurs *rochers escarpés*. Mais en ce cas, que devroit-il arriver à une *pïece* rompue de quelqu'un de ces rochers ? Pour le concevoir, remontons à l'*hypothèse*. Chaque *particule*

conserve son *mouvement propre*, c'est-à-dire, une certaine *vîtesse*, suivant une certaine *direction* rapportée à un de ses côtés ; cela lui est *essentiel*, et s'exerce sans cesse, même *in nisu*, où se font des *compensations*. Le *fragment* sera donc aussi composé d'un certain nombre de ces *particules*, adhérentes entr'elles, conservant leur propriété de certaine *vîtesse* et *direction*, et produisant en commun certaine *vîtesse* et *direction* de la *petite masse* séparée ; elle devra donc avoir ce *mouvement propre*, modifié seulement par la *pesanteur*, dès qu'elle sera détachée du *rocher*. Mais ce *mouvement* sera-t-il le même que celui de la *masse* de la *terre* ? Les *mouvemens* de tous les *fragmens* qui jusqu'ici se sont détachés des *rochers*, ainsi que de ceux qui s'en détachent sans cesse, se trouveront-ils *accidentellement* les *mêmes* entr'eux et avec celui de la *grande masse?* Il seroit *absurde* de le supposer. Or, tous les *fragmens* qui se sont détachés et se détachent sans cesse des *rochers*, ont suivi et suivent, durant leur *chûte*, tous les *mouvemens* de la surface de la *terre* dans le *parallèle* où ils se trouvent. Donc, les *particules* de la *matière* n'ont aucun *mouvement propre* ; toutes les *particules* qui composent la *terre* reçurent d'abord

en commun l'impression des *mouvemens* que conserve la masse, excepté quelques changemens produits dans le mouvement des molécules qui, par quelque cause particulière, changent de *parallèle* ou de distance au centre : les petites masses qui s'en détachent conservent ces *mouvemens*, à moins que quelque cause nouvelle ne leur en imprime d'autres différens de ceux-là, ou contraires à leur tendance vers la masse ; et tous les Physiciens, les athées eux-mêmes quand ils veulent être rangés dans ce nombre, sont si intuitivement convaincus de cette vérité, que chaque fois qu'ils observent dans des masses ou particules, des mouvemens différens de ceux de la terre, (qui, dans l'observation immédiate, constituent le *repos* des corps sur elle) ou de ce qu'exige la *pesanteur*, ils en cherchent la cause dans quelque *nouvel événement* produit par des causes terrestres.

11. Ce n'est que par une *Physique* aussi chimérique que celle dont on a conclu tant de systèmes fantastiques sur l'*Histoire de la Terre*, qu'on a pu se figurer ces *qualités essentielles* avec lesquelles on a essayé de tracer les *Histoires de l'Univers ;* et ces chimères ne se maintiennent chez quelques hommes, que parce qu'ils veulent trouver

dans leur *imagination* ce que la *Physique* et la *Géologie* leur refusent, et qui ne peut être attribué qu'à une CAUSE supérieure à la *matière*. Les *erreurs* se fixent aisément dans la mémoire par des *mots*, et l'imagination s'en empare pour jouir à tout prix ; tandis que les *vérités*, qui sont les *faits* et leurs combinaisons *logiques*, exigent une grande attention pour être saisies par l'entendement; et c'est de là que résulte la lenteur de leurs progrès.

12. En suivant cette marche des faits et de leurs conséquences immédiates, j'ai maintenant établi, à l'égard de la première *période*, des opérations dont nous trouvons des *monumens* sur notre globe ; qu'après l'addition de la *lumière* à ses autres *élémens*, produite par une CAUSE que nous ne trouvons point dans la *Physique*, un *mouvement de rotation*, dont nous ne trouvons non plus aucune source dans la *matière*, fit prendre à cette masse, n'ayant encore aucune partie *solide*, la forme *sphéroïdale* qu'elle conserve. Un *liquide* dense en occupoit alors la partie extérieure, jusqu'à une certaine profondeur, et le reste n'étoit composé que de *pulvicules* sans *cohérence*. C'est de là que je partirai pour les *périodes* suivantes ; et la conformité

des *monumens géologiques* avec ce qui devoit résulter des *causes* maintenant établies, montrera à chaque pas leur réalité.

Seconde Période.

13. La *Chymie générale* doit être ici notre seule guide, quant aux principes ; et ce n'est que depuis peu de tems qu'elle nous fournit à cet égard de vraies lumières : aussi tous les systèmes qui avoient été faits ci-devant sur les anciens tems de notre globe, se sont-ils détruits mutuellement et évanouis comme des rêves. Le premier pas essentiel qu'on ait fait dans cette carrière, a été cette conclusion générale, tirée enfin de l'ensemble des faits, après de longues observations ; que toutes les substances qui composent nos *couches minérales* doivent avoir pris naissance par des *combinaisons chymiques* dans un *liquide aqueux*. M. de la Méthérie publia le premier, en 1767, cette idée générale, mêlée, il est vrai, de beaucoup d'erreurs. M. de Saussure, d'après des observations générales et plus précises, conçut le premier l'idée que toutes ces substances, qu'il avoit trouvées généralement composées de *couches*, s'étoient formées par des *précipitations* successivement différentes dans un même *liquide*,

Le P. PINI a aussi démontré que ces opérations ont dû se passer dans un *liquide aqueux*. Enfin M. DE DOLOMIEU, d'après ses observations en divers pays, acquiesçant à cette idée de M. DE SAUSSURE, y a ajouté une grande détermination, sur laquelle, d'après mes observations et l'ensemble des faits, je suis d'accord avec lui; c'est qu'il ne s'opère rien dans la *mer* actuelle qui ait le moindre rapport avec ces productions de *substances minérales* par *couches*, qui ont eu lieu autrefois sur notre globe.

14. Ce sont, dis-je, principalement les progrès de la *Chymie*, qui ont conduit à cette conclusion générale, d'où résulte enfin une base solide dans la *Géologie*, et qui, en nous fournissant de vrais principes généraux, ont ouvert la route à de nouvelles découvertes. J'ai traité de ces principes dans plusieurs de mes Lettres au *Journal de Physique* de Paris; mais comme l'un des plus importans a été aussi exprimé par M. DE DOLOMIEU, dans son Mémoire *sur les Pierres composées et les Roches* (au même Journal, cahier de Mai 1792), je préfère de le citer lui-même. « Dans » l'analyse des pierres (dit-il) il est plus im» portant de distinguer et spécifier l'*espèce* » *d'alliance* que les *matières constituantes* » ont

» ont entr'elles, par l'entremise de quelque
» *fluide* ou par sa soustraction, qu'il ne l'est
» de savoir le nombre et les exactes propor-
« tions des *substances* qu'on en tire par l'ana-
» lyse. Car c'est l'*état* particulier de la *com-*
» *binaison*, plus encore que les *matières* elles-
» mêmes, qui détermine et fixe réellement la
» nature du *composé*. C'est ainsi qu'appar-
» tiennent aux *combinaisons* les mêmes *subs-*
» *tances* sensibles, les *pierres* les plus denses
» et les plus légères, les plus dures et les
» plus tendres, les plus inattaquables par les
» *acides*, et celles qui cèdent le plus aisément
» à leur action; les *pierres* qui opposent le
» plus de résistance à la décomposition, et
» celles qui se decomposent le plus prompte-
» ment; celles que le *feu* ramollit avec peine,
» et celles dont la fusion est la plus rapide.
» En un mot, les *pierres* les plus dissemblables
» par leurs caractères extérieurs, présentent
» néanmoins à l'analyse les mêmes *parties*
» *constituantes*; ce qui prouve que la *Clymie*
» sera d'un foible secours à la *Lithologie*,
» aussi long-tems qu'elle se bornera à *peser*
» les *doses* de chacune des *substances* qu'on
» extrait, en négligeant les *circonstances* les
» plus importantes à leurs *combinaisons*;
» celles qui y ont le plus influé, et qui font

» que telle *pierre* est réellement différente » de telle *autre*, quoique les *matières composantes* en soient à-peu-près semblables ».

Ces remarques générales sont le résultat de nombre d'exemples cités par M. DE DOLOMIEU; et c'est aussi ce que tout Physicien attentif conclura de la singulière ressemblance qui règne entre les *catalogues d'ingrédiens* qui indiquent les produits des analyses de *substances minérales* très-diverses.

15. D'après ces considérations, qui m'avoient aussi frappé dès long-tems, et que j'avois déjà esquissées dans mes *Lettres sur l'Histoire de la Terre et de l'Homme*, nous sommes d'abord arrivés, M. DE DOLOMIEU et moi, à une même théorie générale des *précipitations chymiques*, dont les fondemens se trouvent dans nos Mémoires respectifs au *Journal de Physique*, et que j'exprimerai en abrégé. Il y a plusieurs *actes* dans la formation des *solides sensibles* produits par *précipitation chymique* dans les *liquides*. Le premier *acte*, quoique le plus reculé de notre observation directe, est néanmoins celui à l'égard duquel la Physique nous fournit les principes les plus certains; c'est la transformation des *molécules liquides* en *molécules solides*, sans changement de *température*. La

liquidité est aujourd'hui très-bien définie, et l'on sait qu'elle dépend d'une *union* du *feu* avec les *molécules* de certaines substances; union qui s'opère à une *température* déterminée dans chacune, et qui se détruit par réfroidissement au-dessus de cette *température*. Il faut que cette *union* cesse, ou change d'espèce, pour que de telles *molécules* cessent d'être propres à un *liquide*, et qu'elles le deviennent à former un *solide*. Tant qu'il n'arrive aucun changement dans la nature des *molécules* d'une substance *liquescible*, elle est *liquide* au-dessus d'une certaine *température*, et *solide* au-dessous; mais s'il survient dans un *liquide*, ou addition ou soustraction de certains ingrédiens, il peut s'y former, en plus ou moins grande quantité, des *molécules* qui n'ont plus la propriété de former un *liquide* par la même *température*, ni même en certains cas dans aucune *température*, à moins qu'elles n'éprouvent quelque nouveau changement. Voilà ce que j'entends par la formation des *molécules solides* dans un *liquide*, opération dont les fondemens sont très-précis dans la Physique. Or, les *affinités* particulières qui s'exercent dans ce premier *acte* de toute *précipitation chymique*, distinguées aussi par M. de Dolomieu, sont

nommées dans son Mémoire *affinités de composition*.

16. C'est donc ainsi que doivent commencer (avant que nous puissions l'appercevoir) les *précipitations* des *solides* dans les *liquides*; et là déjà se forment des *molécules* qui, avec les mêmes *ingrédiens pondérables*, tels que nous les trouvons enfin dans nos analyses, composeront néanmoins des *solides* très-dissemblables; et quand on étudie l'ensemble des phénomènes, on est conduit à penser que les *ingrédiens* dont l'absence ou la présence contribue à déterminer ce premier *acte*, sont de nature à échapper à notre observation immédiate. Ces *molécules solides* ont diverses *formes*, ainsi que diverses *affinités chymiques* qui s'exercent par des *faces déterminées*; et c'est ainsi que les *solides* qui en procèdent, ont eux-mêmes ou certaines *formes* régulières, comme dans les *crystaux*; ou certain *grain* et certaines apparences dans les *cassures*, comme nous le trouvons dans toutes les *substances minérales*. Il s'exerce donc alors de nouvelles *affinités*; savoir, celles qu'ont acquis les *molécules* par leur *composition*, et qui s'exercent, soit entr'elles, soit avec d'autres substances, ou simples ou déjà composées elles-mêmes; ce sont celles-là que M. DE

Dolomieu nomme *affinités d'agrégation.* Or, quoiqu'il ne puisse y avoir aucun doute sur la distinction de ces deux actes dans la production de *solides* sensibles, nous sommes incapables de connoître si c'est dans ce second ou dans le premier que ces *solides* acquièrent les propriétés par lesquelles nous leur voyons *produire* ou *absorber*, durant nos analyses, certains *fluides expansibles*, connus, il est vrai, quant à leurs propriétés extérieures, mais dont la composition est encore très-obscure ; comme on l'apperçoit de plus en plus par les dissentimens à leur sujet. Enfin, l'*agrégation* elle-même est de deux genres très-distincts, procédant aussi de la nature des premières *molécules solides* formées dans les *liquides*, quoiqu'avec les mêmes substances *pondérables* qui paroîtront enfin dans nos analyses. L'un de ces genres d'*agrégations* produit immédiatement de grands *solides* plus ou moins réguliers, savoir les *crystaux*, ou des *crystallisations confuses* de diverses formes ; l'autre genre ne produit d'abord que des *poudres* ou des *grains* qui tombent au fond du *liquide ;* et ce dernier genre se divise en deux espèces, dans l'une desquelles les petits *solides* restent *désunis*, et dans l'autre ils sont de nature à se *consolider* en grandes

masses, par leur séjour au fond du même *liquide*. C'est cette dernière espèce d'agrégation qui a produit la plupart de nos *couches minérales pierreuses*.

17. Nos *analyses chymiques* sont sans doute bien supérieures à celles dont on s'occupoit avant notre génération ; car aujourd'hui non-seulement nous retenons tous les *fluides coërcibles* qui se dégagent des substances analysées, mais nous pouvons connoître ceux de ces *fluides* qui viennent s'y joindre ; nous les distinguons les uns des autres par des caractères fixes, et nous en déterminons les quantités par leur *poids*. Mais nous ignorons encore 1°. dans quelle époque de la formation du *solide* analysé, il avoit acquis la faculté de produire ou d'absorber ces *fluides*. 2°. Si les *fluides* qui se dégagent durant nos analyses, étoient réellement entrés tels qu'ils sont dans quelque période de la formation des substances analysées ; ou si ces fluides ne sont point des productions nouvelles de l'analyse elle-même. 3°. Si les *fluides* que nous voyons absorbés durant l'analyse, sont bien les mêmes substances, semblablement composées, que le *liquide originel* a dû perdre pour produire le *solide* que nous décomposons ; ou si quelqu'un des *produits* de l'analyse, n'est

point un nouveau *composé* formé à l'aide de ces *fluides*. 4°. Enfin, nous ne sommes point autorisés à croire que le *feu* et la *lumière*, reconnus dans leur dégagement ou leur absorbtion par des propriétés qui nous les manifestent, soient les seules substances *incoërcibles* et *impondérables* qui entrent ou sortent dans nos analyses. Je ne saurois douter que tout Chymiste-Physicien qui examinera, sous ces divers points de vue, les analyses qui ont été faites jusqu'ici des substances minérales, tant de nos *couches* elles-mêmes, que de leurs divers *filons*, ne reconnoisse que nous sommes absolument incapables de déterminer tous les *ingrédiens* dont ces substances sont composées, ni la manière dont ils se sont combinés: et nous avons une preuve générale de cette incapacité, en ce que nous ne saurions recomposer presqu'aucune de ces substances avec les *ingrédiens* obtenus dans nos *analyses*.

18. C'est donc avec bien de la raison que M. de Dolomieu a dit dans le passage cité ci-dessus: « Que la *Chymie* sera d'un foible » secours à la *Lithologie*, tant qu'elle se bor» nera à *peser* les doses des substances ex» traites »; et c'est d'après les mêmes considérations que nous avons conclu séparément

lui et moi, que, dans l'état actuel des choses sur notre globe, on chercheroit en vain un *menstrue* dans lequel nos *substances minérales* aient été une fois *dissoutes ;* puisque dans l'origine, il n'existoit que de simples *élémens*, et que maintenant nous ne voyons que des *composés*, à l'exception de la *lumière* et de l'*eau*, les seules substances *simples* observables pour nous. Il n'y eut d'abord sur notre globle ni *menstrue*, ni *dissolvende ;* il s'y forma un assemblage confus d'*élémens*, dans un *liquide* dont l'*eau* étoit la base ; et c'est de ce premier mélange que se séparèrent successivement toutes les substances quelconques sur lesquelles se portent aujourd'hui nos observations et nos expériences. C'est donc seulement d'après les principes généraux que la Physique a déjà conclus de la Chymie, joints à l'inspection de notre globe ; et non d'après les phénomènes très-bornés produits dans l'état actuel des substances terrestres ; qu'il faut suivre ces premières modifications de leurs *élémens*, dont les produits seuls nous restent. Les causes générales demeurent les mêmes, ainsi que leurs effets, dans les mêmes circonstances ; mais par leurs propres opérations, les circonstances ont tellement changé, que nous ne pouvons maintenant déterminer

que des *genres* et non des *espèces*, dans leurs anciens effets.

19. La première séparation de substance qui eut lieu dans le *liquide primordial*, servit de préparation à de nombreux effets successifs : une grande quantité de *molécules solides*, qui, dans leur premier état, se trouvèrent trop pesantes pour rester suspendues dans le *liquide*, et y subir toutes les transformations dont elles étoient susceptibles, y descendirent d'abord, et s'accumulant sur la masse des *pulvicules*, elles formèrent une couche fort épaisse d'une sorte de *vase*, mêlée de *liquide*, tandis que la masse du *liquide* restant contenoit encore toutes les substances pondérables de nos *couches*, ainsi que la masse de la *mer* actuelle, qu'il excédoit de beaucoup. Alors commença une longue suite d'opérations, par lesquelles ce *liquide* changea successivement d'état ; sans pouvoir, par aucune cause naturelle, retourner à aucun de ses états précédens, sans même qu'une pareille composition pût jamais être renouvelée dans aucun cas naturel, ni imitée par l'art ; car les causes des *précipitations chymiques* qui s'y firent, suivant les loix générales des *affinités*, dépendoient de l'état *primordial* des élémens terrestres. Il falloit de nouvelles combinaisons

dans ce *liquide* pour en séparer successivement les substances *solides* qui ont produit la succession de nos différentes *couches minérales ;* et ces changemens ne purent se faire, que par de nouvelles substances qui s'élevèrent du fond ; d'abord de la *vase*, puis des *pulvicules*, quand elles furent pénétrées par le *liquide ;* et l'ascension de ces ingrédiens fut suivie d'émission d'autres ingrédiens de nombre d'espèces, qui, joints au *feu* et à la *lumière*, abandonnoient le *liquide* sous la forme de *fluides expansibles.* Ainsi la formation de l'*atmosphère* marcha de concert avec celle des *couches minérales*, elle fut composée d'une multitude de différentes espèces de *fluides ;* mais sa masse sensiblement *pondérable* fut formée d'*eau*, soit en simple *vapeur*, soit changée en *fluides aëriformes* par l'union d'autres substances. Nous verrons dans la suite des preuves de cette formation d'une *atmosphère*, et de ses changemens d'état à mesure que le *liquide* changeoit par de nouvelles *précipitations ;* mais on peut comprendre dès ici, que les *élémens* dont la première combinaison générale forma ce *liquide primordial*, ayant subi une multitude d'autres combinaisons successives, ensuite d'un premier arrangement de circonstances qui n'exista qu'alors ;

et se trouvant, sous ces nouvelles formes, séparés dans les différentes couches minérales, dans l'eau de la mer actuelle, dans l'intérieur du globe et dans son atmosphère, ne pourroient plus être rapprochés pour reproduire un état semblable à ce premier, sans la volonté de l'Être suprême, qui ordonna leur premier arrangement. Ce seroit donc bien en vain qu'on chercheroit à déterminer les opérations *spécifiques* qui ont produit l'état présent de notre globe ; mais nous y trouverons des opérations *génériques* très-évidentes.

20. Le premier résultat de cette suite de combinaisons, fut la *précipitation* simultanée des différens *crystaux* du *granit*, ainsi que celle de diverses substances qui, dans nos analyses, donnent à-peu-près les mêmes ingrédiens, et qui sont entremêlées aux couches du *granit.* Ces premières *précipitations*, ainsi que toutes les suivantes, eurent des *suspensions* et des *reprises ;* parce qu'après la séparation d'une certaine quantité de *molécules solides* à la partie supérieure du *liquide*, produite par le dégagement des *fluides expansibles*, il falloit quelque tems pour que le même état se renouvelât dans cette partie du *liquide*, par de nouveaux ingrédiens qui s'élevoient du fond. C'est par ces suspensions,

souvent accompagnées de quelques changemens locaux dans le *liquide*, qu'on trouve souvent des différences sensibles dans la grandeur, la couleur et les quantités relatives des différens crystaux dans des *couches* de *granit* qui se suivent immédiatement ; qu'il y a même différentes espèces de crystaux, et qu'elles sont quelquefois séparées par d'autres *couches* formées d'une seule ou de deux des substances communes au *granit*, avec d'autres changemens dans la manière dont elles se sont consolidées.

21. Ces premières *précipitations* formèrent tout autour du globe une *croûte* très-épaisse, ce dont nous sommes instruits par les grandes chaînes de montagnes, où nous en voyons les bords *redressés* par des catastrophes dont il s'agit de déterminer la cause. On ne trouve aucun vestige de *corps organisés* dans ces *couches ;* ainsi il n'en existoit point dans le *liquide*, en ce tems où il couvroit encore le globe ; et déjà il étoit environné d'une *atmosphère* épaisse, composée d'une multitude de substances, mais dont la masse principale étoit de l'*eau*.

TROISIÈME PÉRIODE.

22. Après que le liquide eut été dépouillé

des substances dont les *couches* de *granit* et leurs analogues furent formées, il s'en dégagea de nouveaux *fluides expansibles*, d'où résultèrent de nouvelles combinaisons de *molécules solides*, suivies de *précipitations* très-différentes des premières; ce sont celles qui ont produit les *kneis*, les *wakkes* ou *roche-grise*, les *schistes primordiaux*, et les diverses espèces d'autres *couches* qui se trouvent entremêlés à celles là, dont les noms sont encore arbitraires, mais dont la masse distincte est fort bien connue. C'est principalement encore dans les grandes chaînes de montagnes, qu'on observe ces amas de *couches*, et on les voit le plus souvent en appui les unes contre les autres, et toutes ensemble contre le *granit*. Telles sont les *couches*, y compris le *granit*, qui depuis quelque tems portent le nom de *primordiales*, parce qu'elles ne contiennent aucun vestige de *corps organisés*.

23. Avant que d'aller plus loin dans la désignation des *couches* distinctives des diverses *périodes*, je dois déterminer plus précisément les causes de leurs changemens d'espèces, et indiquer maintenant celles des catastrophes qu'on leur verra bientôt subir. Je viens de dire que c'est principalement dans les *grandes chaînes de montagnes*, et par conséquent au

niveau actuellement le plus élevé de notre globe, que nous observons les *couches* indiquées jusqu'ici ; *couches* pourtant qui furent formées les premières sur le fond du *liquide;* mais dans leur état actuel, elles ne sont plus ni *continues* ni *horizontales ;* elles sont *rompues* et *redressées*, et elles se trouvent beaucoup au-dessus du niveau du résidu du liquide dans lequel elles ont été formées. C'est dans les vastes *sections* de ces grandes éminences que nous voyons se succéder ces diverses *couches*, qui, sans les *montagnes* et quelques *collines*, nous seroient absolument inconnues; quoique par d'autres phénomènes dépendans des mêmes causes, nous soyons assurés qu'elles règnent sous tous nos sols, de même que plusieurs autres espèces de *couches* formées après celles-là. Ces changemens successifs dans la nature des *couches*, et les catastrophes qu'elles ont subies sont les deux grands phénomènes géologiques sur lesquels notre attention doit être maintenant fixée; car ce sont leurs causes qui, depuis la formation des *couches* de *granit*, jusqu'à l'état présent de la terre, alternant dans leurs actions, ont imprimé à nos *continens* tous les caractères que nous y observons : je vais donc dès ici expliquer ce qu'il me paroît en général de ces causes.

24. J'ai dit que nos premières *couches* connues, celles du *granit* et de ses analogues, furent déposées sur un grand amas de *vase* mêlée du *liquide :* celui-ci s'infiltra peu à peu dans la masse des *pulvicules*, et il y produisit des *affaissemens ;* comme nous en voyons produire dans les monceaux de sable ou autres poudres, quand on y verse de l'eau. Ces *pulvicules* étoient de diverses espèces, ainsi le *liquide* infiltré y produisit çà et là des combinaisons particulières, d'où nâquirent par degré de grandes masses dures, diversement ramifiees, comme on en trouve en beaucoup de substances désunies ou molles, telles que le *sable*, l'*argille*, et plusieurs sortes de terres et sables *calcaires*. Ces parties *consolidées* résistant d'abord à l'*affaissement*, formèrent des appuis pour la *croûte* des *couches*, qui se soutint ainsi quelque tems au même niveau, quoique par l'affaissement des *pulvicules* dans leurs intervalles, il se formât des *cavernes*, dans lesquelles se rassembloient les *fluides expansibles* produits par les opérations chymiques intérieures. Mais quand l'affaissement des *pulvicules* venoit à s'étendre jusques sous les bases des masses solides qui formoient les *cloisons* des *cavernes*, ces masses elles-mêmes s'affaissoient ; et la *croûte* man-

quant d'appui, rompoit et s'affaissoit dans une plus ou moins grande étendue. Alors une partie du *liquide* s'engouffrant dans les *cavernes*, en chassoit les *fluides expansibles ;* ceux-ci imprégnant le *liquide* supérieur de nouveaux ingrédiens, y faisoient changer les combinaisons chymiques ; puis de nouveaux *fluides expansibles* se dégageant à sa surface, il en résultoit de nouvelles espèces de *précipitations.* Ces engouffremens successifs du *liquide* qui diminuoient sa masse à l'extérieur, renouveloient les *cavernes*, en produisant de nouveaux affaissemens des *pulvicules ;* et comme ces infiltrations successives étoient de différentes natures, parce que le *liquide* extérieur se dépouilloit de plus en plus, par des *précipitations* de ses ingrédiens primitifs, il en résultoit à chaque fois quelque nouvelle espèce de *fluide expansible* dans l'intérieur ; puis de nouvelles combinaisons dans le *liquide* supérieur quand ces *fluides* venoient à s'y répandre.

25. Telle est l'esquisse générale des causes qui se succédèrent long-tems à l'intérieur et à l'extérieur du globe ; elles ont toutes leurs fondemens, par analogie *générique*, sur des phénomènes connus ; et j'ai montré qu'il n'y a aucun lieu d'attendre que les opérations produites

produites dans ces tems-là s'expliquent par des analogies spécifiques avec ce que nous observons dans l'état présent de la terre. Ces causes ont donc *à priori* tous les fondemens dont elles sont susceptibles ; et je les établirai *à posteriori*, par la manière dont elles rendent compte, dans les mêmes termes généraux, de tout ce que nous observons sur notre globe.

26. Après diverses catastrophes de la *croûte*, encore toute couverte du *liquide ;* catastrophes dans lesquelles celles de ses parties qui avoient été retenues sur les *cloisons* des *cavernes*, étoient restées à leur niveau primitif, formant ainsi des chaînes d'éminences, ou de montagnes, au fond du *liquide ;* il arriva enfin une époque, où, par de grands affaissemens des *pulviculés*, les bases des *cloisons* des *cavernes* ayant été minées dans une grande partie du globe, la *croûte* s'affaissa dans toute cette étendue. C'est ici une première *révolution* générale qui a laissé une profonde empreinte sur notre globe ; car c'est celle où sa surface se divisa pour la première fois en *mer* et *terre sèche ;* parce que tout le *liquide* qui restoit alors à l'extérieur se rassembla sur la partie affaissée, et que le reste de la *croûte* demeura soutenu près de son premier niveau.

27. Ce fut donc ainsi que se formèrent de

premiers *continens*, probablement plus grands que les nôtres; et quoique dès-lors ils aient disparu, nous sommes aussi assurés de leur existence dans ce tems là, que de celle d'aucune ville ancienne dont l'existence se retrace par des monumens; c'est ce que je montrerai dans la suite. Ces *continens* avoient des *montagnes* formées sous les eaux par les catastrophes que je viens d'expliquer, et ils subsistèrent long-tems, soit parce qu'ils furent déchargés du poids du *liquide*, soit parce qu'ainsi le *liquide* ne pût plus passer immédiatement dans les *pulvicules* sous eux, pour y approfondir les *cavernes* et sapper les bases de leurs *cloisons*.

28. Outre ces terres sèches formant de grands *continens*, d'autres portions de la *croûte* demeurèrent debout dans la partie du globe où le liquide s'étoit accumulé, et elles y formèrent ainsi un grand nombre d'*isles* et *presqu'isles*. La *végétation* commença alors sur toutes ces *terres séches*; mais les *végétaux* de cette période, où le *soleil* n'éclairoit pas encore la *terre*, furent très-différens de ceux qui existent aujourd'hui; nous les connoissons par leurs restes ensevelis dans les *couches minérales* postérieures; c'est d'eux en particulier que sont provenues nos couches de *houille*, comme je l'expliquerai en son tems.

29. Cette époque est encore remarquable, en ce que la masse de nos *continens*, déjà commencée par les *couches primordiales*, continua de s'accroître et subit la plupart des catastrophes dont elle porte l'empreinte, sous les eaux de la *mer* qui se forma alors. Ce fond ne consista d'abord qu'en *couches primordiales*, déjà très-rompues, sur-tout parce que dans l'affaissement qu'essuya la croûte, elle fut arrêtée sur les sommités des *cloisons* des *cavernes*, lorsqu'après un premier affaissement, qui occasionna la chûte générale de toute cette partie de la croûte, elles cessèrent de s'enfoncer dans les substances molles; elle se rompit, dis-je, à ces points, et ainsi se formèrent les rudimens de nos grandes *chaînes de montagnes*. Là aussi les *couches* se crevassèrent en tout sens, et leurs fentes devinrent les *encaissemens* de nos *filons*, comme je l'expliquerai dans le tems. Une grande partie du *liquide* s'introduisit encore par ces fractures de la croûte, dans l'intérieur du globe; ce qui augmenta l'abaissement de son niveau comparativement aux parties découvertes, et qui prépara dans l'intérieur de nouveaux affaissemeus dans les *pulvicules*, et de nouvelles opérations chymiques. Les *fluides expansibles* qui remplissoient alors les *cavernes*, pressés

par l'affaissement de la *croûte* et du *liquide*, et sortant ainsi avec la plus grande impétuosité au travers de quelques crevasses, en détachèrent et chassèrent devant eux une multitude de fragmens, qui, répandus sur le fond de la *mer* et mêlés ensuite d'autres substances, formèrent celles de nos *drèches* ou *poudingues*, dont les corps enveloppés sont des fragmens de *pierres primordiales*, et qui sont recouvertes de nouvelles *couches*. Enfin le *liquide* extérieur se trouvant imprégné de ces nouveaux *fluides*, il s'y prépara des *précipitations* de genres différens des précédentes, qui formèrent bientôt une grande masse de nouvelles *couches*.

QUATRIÈME PÉRIODE.

30. Le principal changement qui caractérise cette *période*, est celui dont l'explication et les preuves exigent le plus de détails *physiques*; parce qu'il faut y embrasser toutes les modifications du *feu* et de la *lumière* : mais ces détails ne pourroient entrer dans un *extrait*, puisqu'ils font seuls une partie essentielle de divers de mes Ouvrages ; je suis donc obligé d'y renvoyer de nouveau, ou du moins à la dixième de mes Lettres au *Journal de*

Physique, qui en contient les principes, et de me borner ici à de simples indications.

31. J'ai établi, comme première base de Géologie, qu'à l'origine de toutes les opérations dont nous trouvons des traces sur la terre, elle reçut une première quantité de *lumière*, qui produisit dans toute sa masse un degré de *chaleur* probablement plus grand qu'il ne l'est maintenant; mais il dut nécessairement diminuer par toutes les opérations auxquelles contribuèrent la *lumière* et le *feu*, en se combinant *chymiquement* avec d'autres substances, et par celles des *décompositions* du *feu* dans lesquelles la *lumière* devenoit libre et s'échappoit Ce sont là aussi les seules causes par lesquelles notre globe puisse se réfroidir; car ni le *feu*, ni la substance qui s'y trouve réunie à la *lumière*, ne peuvent le quitter pour se répandre dans l'espace, parce qu'ils y sont retenus par la *gravité*. Mais dès que le *feu* se combine *chymiquement* avec d'autres substances, il cesse de produire la *chaleur*, et il perd aussi ce pouvoir quand il se *décompose;* parce qu'alors la *lumière* qui lui procuroi l'*expansibilité*, devient libre, et que le mouvement de celle-ci est si rapide, qu'elle s'élance dans l'espace malgré la *gravité*. La *lumière* ne peut donc être retenue auprès d'aucun

corps, quelle que soit sa masse, à moins qu'elle ne soit *chymiquement* combinée avec quelque substance ; mais aussi il n'y a point de substance connue qui soit susceptible de plus d'espèces de *combinaisons* ; elle se trouve dans presque toutes les substances terrestres ; et tous les *fluides expansibles* que la Météorologie nous annonce, *fluides* dont l'existence commença durant ces opérations, lui durent, immédiatement ou médiatement par le *feu*, leur *expansibilité*.

32. Telles furent donc les causes par lesquelles notre globe perdit graduellement une partie de son premier degré de *chaleur* ; et celles aussi de ce qu'il devint nécessaire pour de nouvelles combinaisons dans le *liquide*, qu'il reçut dès-lors constamment de nouvelles quantités de *lumière* à l'extérieur. Or, voici l'époque où se fit ce grand changement dans les causes : je l'expliquerai d'abord, après quoi j'en montrerai les effets.

33. Dans le même tems où la *terre* reçut sa première quantité de *lumière*, le *soleil*, qui n'étoit non plus alors qu'une *masse* distincte dans l'espace, en reçut une énorme quantité, qui y donna aussi le branle à des opérations *chymiques* ; mais cette masse étant de nature bien différente de celle de la *terre*,

les combinaisons chymiques s'y trouvèrent aussi d'un genre très-différent : la *liquidité* y fut produite comme dans les autres *grands corps* de notre *système*, et ce fut aussi alors qu'ils prirent tous la forme sphéroïdale par la gravité et le mouvement de *rotation* ; mais à l'égard du *soleil*, tout ce que nous savons jusqu'ici des opérations chymiques qui eurent lieu dans sa masse, c'est qu'au bout d'un certain tems, elle commença de se *décomposer*, comme il arrive à nos *phosphores* ; et que dès-lors elle a continué à répandre de la *lumière*. Tel est encore l'état du *soleil* ; c'est, dis-je, un immense *phosphore*, qui, par des opérations chymiques successives, continue à se décomposer ; et le progrès de l'observation, principalement par le Docteur Herschel, nous a appris de plus, que sa décomposition renouvelle sans cesse une *atmosphère*, de laquelle ensuite la *lumière* se détache par une nouvelle décomposition du genre de celles qui produisent nos *météores lumineux* de diverses espèces : tellement que ce qu'on nomme les *taches* du soleil, sont des parties de cette *atmosphère*, qui, ou ne se décomposant pas encore, ou cessant pour un tems d'émettre de la *lumière*, nous laissent appercevoir, par leur transparence, la masse solide et opaque

de ce corps, dont la *lumière* ne se détache point d'abord dans un état libre, et où nous n'avons aucune raison de croire, comme on le pensoit autrefois, qu'il règne une *immense chaleur*. Ces observations du Docteur HERSCHEL, de qui j'en ai appris les détails, sont un pas essentiel dans l'Astronomie physique, et on les trouve dans les *Trans. Philos.*

34. J'ai montré ci-dessus (§. 4.) que c'eût été en vain pour la *terre*, que le *soleil* auroit existé comme *lumineux* avant les opérations que j'ai décrites jusqu'ici; car il n'auroit jamais *échauffé* sa masse, l'eût-il *éclairée* durant toute l'éternité: mais il a pu y entretenir une *chaleur* déjà existante; car, comme je l'ai dit ci-dessus, le *feu* est conservé à notre globe par la gravité, et sa quantité ne peut y diminuer que par des *décompositions* à la surface, où en même tems les *rayons du soleil* viennent sans cesse le *recomposer*; tout comme de nouveau *feu* y recompose la *vapeur aqueuse*, qui se décompose en perdant celui qui l'avoit produite. Les *rayons du soleil* favorisèrent aussi divers changemens sur les *terres*; mais ce n'est pas le lieu d'en parler, j'y viendrai dans la suite d'après les faits; ce que nous avons à considérer pour le présent, ce sont les effets qu'ils produisirent dans le *liquide*,

en le pénétrant à cause de sa *transparence*; effets qui sont marqués par des *monumens* très-distincts, que je ferai observer dans la cinquième *période*.

35. Ainsi, depuis l'époque où l'action du *soleil* commença de s'exercer sur la *terre*, les décompositions du *feu*, tant à sa surface que dans son atmosphère, et les libérations de la *lumière* par d'autres décompositions, furent successivement réparées par les *rayons* de cet astre. Il y a lieu de croire cependant que le globe continua de perdre durant un certain tems, une partie de la *chaleur* qui lui restoit alors; parce qu'il s'en employa encore ainsi que de la *lumière*, dans les opérations qui se succédèrent durant ce tems-là, soit dans le *liquide*, soit au-dessous des *couches*: mais quand toutes ces opérations furent terminées par la naissance de nos *continens*, (époque dont nous sommes encore fort loin ici) et que celles qui leur succédèrent furent réduites aux alternatives maintenant existantes, qui suivent les vicissitudes du *jour* et de la *nuit*, et des *saisons*, l'équilibre de *température* que nous observons dans sa masse se trouva établi, et il durera probablement aussi long tems que le *soleil* continuera à répandre la même quantité sensible de *lumière*.

Voilà tout ce qu'un simple extrait pouvoit contenir sur les modifications du *feu* et de la *lumière*, et leurs effets passés et présens sur notre globe : les principes physiques de cette exposition ont leurs preuves générales dans les Ouvrages que j'ai cités, et la suite des faits les confirmera.

CINQUIÈME PÉRIODE.

36. Après ce grand changement dans les causes terrestres, les *précipitations* changèrent beaucoup dans le *liquide*, et il s'en fit d'abord durant long-tems d'une espèce nouvelle, qui furent étendues par *couches* sur les *schistes primordiaux* ; ce sont ces couches de *pierre calcaire* grisâtre et à grain fin, dont la majeure partie sont très-compactes, qui, quelquefois cependant, sont *feuilletées* ou se *feuilletent* à l'air, et qu'on voit principalement dans les grandes chaînes de montagnes, où d'ordinaire elles sont *redressées* et *appuyées* contre les *schistes primordiaux*. J'ai décrit ces *couches* dans ma onzième Lettre au *Journal de Physique*, citant M. DE SAUSSURE, pour les *Alpes*, et M. PALLAS pour les *montagnes de l'Asie* ; ce qui montre la généralité du phénomène.

37. C'est dans ces *couches* qu'on trouve les

premiers vestiges d'*animaux*, et ce sont des restes d'*animaux marins*; ainsi, c'est dans cette *période* que la mer commença d'être peuplée; mais on verra dans la suite, que tous les *êtres organisés*, les *végétaux*, comme les *animaux*, soit *marins*, soit *terrestres*, éprouvèrent de grands changemens, à mesure que le *liquide* de cette *mer* et l'*atmosphère* en subirent, tant par la suite des opérations chymiques qui formèrent les *couches* suivantes, que par les révolutions que subit le fond de la *mer*; et l'on trouvera dans toute cette marche, avec des principes *physiques* tirés de l'expérience, des phénomènes de divers genres, très obscurs, tandis qu'on les considéroit séparément, mais qui, dans leur réunion, découlent des causes indiquées par ces principes.

38. Par ces nouvelles *couches*, dont la masse est très considérable, la *croûte* qui avoit été fracturée dans cette grande révolution de la troisième *période*, où la surface du globe fut divisée en *mers* et *terres sèches*, se consolida assez, c'est-à-dire, acquit assez d'épaisseur continue pour se soutenir long-tems, malgré la formation d'immenses *cavernes* intérieures, suite de l'affaissement produit dans les *pulvicules* par la grande quantité du *liquide* qui, dans cette révolution, passa sous les *couches*

primordiales : mais cet affaissement s'étant enfin opéré de nouveau jusques sous les *cloisons* des *cavernes*, qui avoient encore servi d'appui à la *croûte*, elle essuya un second *affaissement* dans toute la même étendue, durant lequel elle se rompit de nouveau sur les mêmes *cloisons* solides qui l'avoient retenue dans sa première *chûte* ; de sorte que s'affaissant dans leurs intervalles, il n'en resta debout que les bords des fractures, qui s'*inclinèrent*, en s'abattant contre les *cloisons* de part et d'autre de leurs rameaux, avec nombre de fractures longitudinales, qui produisirent en divers endroits divers rangs d'éminences formés des mêmes *couches*.

39. Telle est l'origine de nos grandes *chaînes de montagnes*, et le commencement du *désordre* des *couches minérales* dont nos *continens* sont composés ; désordre que j'ai décrit dans ma première Lettre, comme étant un de leurs grands caractères. Toute la masse des *couches* qui existoient alors, à partir de celles du *granit*, se rompit donc sur les *rameaux solides* intérieurs ; et les bords des fractures s'étant abattus de part et d'autre de ces *appuis*, il en résulta nécessairement que les *couches calcaires*, qui étoient les couches les plus *élevées*, furent rejetées à l'*extérieur* des

chaînes, y glissèrent vers le bas jusqu'à ce qu'elles fussent arrêtées par les *bases* des *appuis ;* tandis que les *couches granitiques*, reposant immédiatement sur les *sommités* de ces appuis, durent rester les plus élevées au centre des *chaînes :* par-là enfin la classe des *couches primordiales*, dont les *schistes* font partie, qui se trouvoit entre celles de *granit* et les *couches calcaires* renfermant des corps marins, durent former les rangs intermédiaires. Tel est en effet l'arrangement général des différentes classes de *couches* dans les grandes *chaînes de montagnes ;* dans ces chaînes, qui autrefois étoient très-embarrassantes, et dont aujourd'hui nous recevons le plus d'instructions. Ce n'est pas que nous puissions nous flatter encore d'avoir démêlé toutes les circonstances de ces catastrophes, ni fixé avec quelque précision l'état des *appuis* et des *vuides* sous les *couches* d'où leur aspect extérieur a dépendu ; c'est à quoi l'on ne parviendra que par degré : mais c'est beaucoup déjà que d'être arrivé à l'idée d'une cause générale, qui réponde aux phénomènes généraux, et qui ne demande ainsi que des déterminations. Je l'envisagerai donc sous ce seul point de vue, en y ajoutant quelques éclaircissemens.

40. C'est ici le troisième des objets *physiques* fondamentaux à établir dans l'*Histoire de la Terre :* car après avoir répondu à ces deux premières questions : Pourquoi les *opérations chymiques*, dont nous trouvons des *monumens* sur notre globe, n'ont-elles commencé qu'à une certaine *époque ?* et d'où procèdent nos *couches minérales ?* Il falloit répondre à ces deux autres questions, évidemment liées l'une à l'autre par quelque cause commune. Pourquoi la *mer*, qui a dû *déposer* les substances de nos plus hautes *montagnes*, est-elle maintenant si fort abaissée au-dessous de leur niveau ? Et pourquoi les *couches* de ces substances, qui, à leur formation, devoient être *continues* et *horizontales*, sont-elles aujourd'hui *rompues*, diversement *inclinées*, et souvent comme *plongeantes* dans l'intérieur du sol ? Pour satisfaire à ces dernières questions, en y appliquant les causes ci-dessus indiquées, je commencerai par un exemple qui montrera, d'après les faits analogues, comment se sont formées toutes ces *éminences* qui s'élèvent en *masures* au-dessus du sol général de nos *continens*, et d'où procèdent toutes les variétés qu'on observe dans l'arrangement des fragmens de couches dont elles sont composées.

41. Les pluies d'automne inondent souvent les parties des grands pâturages qui se trouvent plus abaissées que le reste de la surface, et l'eau accumulée y couvre les inégalités du terrein, de manière à lui donner l'apparence d'un lac. Si la gelée survient alors, toute la surface de l'eau se trouve couverte d'une *croûte* de glace. — C'est à cette croûte que s'assimile la masse des *couches* dont j'ai déjà parlé, telles qu'elles furent d'abord formées au fond du *liquide*. — Cependant l'eau s'infiltre par degrés dans le sol, et la *glace* demeure quelque tems soutenue sur les plus élevées des petites éminences qu'elle avoit submergées ; mais enfin elle se *rompt* sur ces supports, elle s'*affaisse* dans leurs intervalles, ses *bords* seuls demeurent à l'ancien niveau, *inclinés* contre les côtés de ses *appuis* : si quelqu'un de ces *corps solides* intérieurs se trouve avoir assez d'étendue pour que la glace se rompe tout autour, il en reste une *pièce* plus ou moins *horizontale* sur son sommet ; et si les *ramifications* de ces suites de *corps*, ou petites éminences, se trouvent interrompues, la *glace* se *brise* dans leurs intervalles, elle s'y *affaisse*, et ses *bords*, inclinés en divers sens, ne présentent qu'un tas de pièces de *glace*. — Voilà ce qui arriva aux *couches*

primordiales. — Après ces premières catastrophes de la *croûte* de *glace*, il tombe souvent de la *neige.* — J'assimile la couche de *neige* qui se forme alors sur la *glace*, à celles de nos *couches* qui furent produites après la la formation des premiers rudimens de nos grandes *chaînes de montagnes.* — Dans l'exemple, tous les *bords redressés* de la *croûte* de *glace*, formant d'abord comme de petites *chaînes de montagnes* sur la surface couverte de *neige :* au bout de quelque tems, la *croûte* de *neige* se trouve assez durcie pour se *rompre* avec la *glace* : l'eau cependant continue à s'imbiber dans le sol ; la *croûte* de *glace* et de *neige* s'abaisse ; elle rencontre des *éminences intérieures* plus basses que les premières, sur lesquelles elle se *rompt*, en s'affaissant dans leurs intervalles ; et alors les parties rompues de la *croûte* de *neige* qui demeurent à l'extérieur, se trouvent inclinées contre celles de la *glace* autour des petites éminences.

42. Agrandissons maintenant la scène. — A la *croûte* de *glace* qui se forme sur nos étangs, recouverte ensuite de *couches* de *neige*, substituons la *croûte* immense de nos *couches* successives. — En la place de ces petites chaînes d'*éminences* qui entrecoupoient le lieu bas de la prairie, prenons les *ramifi-*

cations

saillons des grands *corps durs* qui s'étoient formés dans les substances *molles*; et au lieu de ces *appuis* immobiles sur lesquels se rompt la *croûte* de *glace* et de *neige*, représentons-nous que ces *corps durs* formés sous nos *couches*, étoient sujets à s'affaisser eux mêmes quand l'*affaissement* des *pulvicules* s'etendoit jusqu'au-dessous d'eux. — Enfin, au lieu du *sol* fixe de nos prairies, qui borne bientôt l'affaissement de la *glace* quand l'*eau* s'y est entièrement *infiltrée*, représentons-nous la base sur laquelle la *croûte* des *couches* venoit s'appuyer dans les affaissemens successifs, base composée des *pulvicules* dans lesquelles le *liquide* pouvoit s'*infiltrer* jusqu'au centre du globe, en occasionnant de plus en plus leur retraite vers ce centre. Alors tous les phénomènes généraux de nos *masures* géologiques, depuis les grandes *chaînes de montagnes* dont j'ai d'abord indiqué la formation, jusqu'à nos *collines* et au *désordre* des *couches* dans le sol de nos *plaines* (phénomène que je décrirai successivement) découleront de causes précises, fondées par analogie sur l'exemple que je viens de citer. Les grandes *vallées* qui traversent les *chaînes de montagnes*, sont les lieux où les *appuis intérieurs* se trouvant interrompus, une grande partie

des *couches* fut englouti dans leurs intervalles : des interruptions moins complettes et qui se trouvoient tortueuses, occasionnèrent dans l'intérieur des *chaînes*, des *renversemens* des *couches* en des sens très-irréguliers, et même des *culbutes*, par lesquelles l'ordre des *couches* se trouva renversé dans de grands fragmens : en certains lieux on ne trouve point une espèce de *couches*, qui néanmoins se trouve en son rang à quelque distance ; ailleurs les mêmes *couches*, qui sont *plongeantes* dans la plus grande partie de la *chaîne*, ont conservé leur *horizontalité*, les unes à leur premier niveau, d'autres plus ou moins au-dessous. Par-tout le désordre extérieur peut être rapporté à des formes particulières de *moules* intérieurs, sur lesquels les *couches* se sont *rompus*, laissant leurs fragmens appuyés sur eux et autour d'eux. Enfin, entre les vallées longitudinales, dont la plupart sont plus élevées que les vallées transversales, les unes procèdent de plusieurs ruptures longitudinales des mêmes espèces de couches dans leur chûte, et d'autres de la séparation de deux espèces, dont l'une a glissé ou sur ou sous l'autre ; et toutes présentent leurs *sections* vers l'intérieur, et leurs *plans inclinés* vers l'extérieur.

43. Depuis que cette idée lumineuse de *rupture*

et de *renversement* des *couches* m'eût été suggérée par M. DE SAUSSURE, je ne suis jamais retourné dans les *montagnes* et les *collines* abruptes, sans y avoir été frappé de l'évidence de la cause que je viens d'esquisser; tellement que je pouvois me rendre raison de tous leurs phénomènes, comme s'ils s'étoient passés sous mes yeux : jamais non plus je n'ai trouvé de difficulté à produire la même conviction chez les observateurs attentifs avec qui j'ai eu occasion de voyager parmi ces grandes masses. Quant à ceux qui ne sont pas à portée d'observer les *montagnes* elles-mêmes, j'ose leur recommander de vrais portraits de leurs grandes masses, publiés par M. CHR. DE MECHEL, de Bâle, en trois planches colorées, dont deux représentent le *Mont-Blanc* et le *Saint-Gothard*, d'après des modèles de M. EXCHAQUET; et la troisième la *partie la plus élevée du centre de la Suisse*, d'après le fameux modèle de M. le Gén. PFEIFER, de Lucerne; mais sur tout ils doivent étudier les *planches* contenues dans les *Voyages aux Alpes*, de M. DE SAUSSURE, savant digne de sa célébrité, à qui nous devons le premier fil dans le labyrinthe des grandes *montagnes*.

44. Ce ne sont pas seulement les *montagnes* d'Europe qui attestent la cause que j'assigne

à ces *masures*, on la reconnoît dans les descriptions des *montagnes* d'Asie, publiées par MM. PALLAS et PATRIN, et elle a été reconnue par M. DE DOLOMIEU, dans les *montagnes* d'Afrique. Voici un passage bien remarquable à ce sujet, tiré de son *Mémoire sur l'Egypte*, que j'ai déjà cité. « Je ne » connois, dit-il, qu'une *rupture instantanée* » qui ait pu tailler cette longue suite d'*es-* » *carpemens* presque perpendiculaires que » présente la chaîne orientale des *montagnes* » de la *haute Egypte*, et qu'on ait pu sou- » lever leur *crête* au-dessus du niveau des » *montagnes* opposées, avec lesquelles elles » devroient, sans cela, correspondre, autant » par la hauteur et la direction de leurs » *couches*, qu'elles le font par la nature des » *pierres* qui les constituent. Je supposerai » même que c'est par l'effort de cette *chûte* » que cette *chaîne* s'est *brisée transversale-* » *ment* en plusieurs portions, et qu'il s'y est » ouvert, entre d'*immenses escarpemens*, trois » passages qui conduisent à la *mer rouge* ». (*Journ. de Phys.* de 1793).

45. C'est ici le lieu de parler des *filons métalliques*; et pour abréger sur ce point, quant aux faits généraux, je renverrai à un ouvrage vraiment classique sur les *filons*, celui

de M. Werner, de *Freyberg*, dont j'ai lu des extraits dans les cahiers de Mai et Juin du *Journ. de Phys.* de *Paris* pour 1792; car d'après les faits rapportés par cet habile Observateur, il ne me semble pas possible de douter que les *filons* ne se soient formés dans des *fentes* préexistantes dans les *couches* où on les trouve; ce qui est mon opinion Cependant on faisoit contre cette idée une objection très-spécieuse, tirée de la grande *inclinaison* de quelques *filons;* et il est bien certain que, dans cette situation, l'espace occupé par la *gangue* n'auroit pu être d'abord vuide, puisque ce qu'on nomme le *toit* dans les *filons*, soit la partie supérieure de leur encaissement, seroit tombée sur le *mur* ou partie inférieure, par où la *fente*, si même elle avoit pu se faire dans cette direction, auroit été aussi-tôt fermée. Telle est la seule objection à laquelle on n'eût pas répondu; et en la levant, le fait sur lequel elle repose servira à établir un point important à l'égard des révolutions dont j'ai fait mention jusqu'ici.

46. J'ai dit que, dans la grande révolution de la troisième *période*, celle où la *croûte* des *couches primordiales* s'affaissa dans une grande partie du globe, et forma ainsi le bassin de la première *mer*, cette *croûte* se rompit

déjà sur les mêmes masses dures intérieures qui, dans la suite, occasionnèrent nos grandes chaînes de montagnes, et qu'il s'y fit beaucoup de *fentes*. Ces *fentes*, principalement dans les *schistes primordiaux*, sont innombrables; comme on le voit par la multitude des *veines* de *spath*, de *quartz* et autres substances demi-transparentes qui ont rempli ces *gerçures*, tapissées aussi quelquefois de ces *druses* de crystaux divers qui font l'ornement des cabinets. Celles de ces *fentes* qui ont traversé les *couches* jusqu'à une profondeur inconnue, sont devenues nos *filons métalliques;* et l'on sait en particulier, par les mines du *Cornwall*, qu'elles s'étendirent jusqu'au *granit*. Je suis loin de vouloir tenter aucune explication de la manière dont se forma la *gangue* qui vint ensuite remplir ces fentes; car je regarde comme impossible de déterminer aucun des procédés *spécifiques* de ces tems-là, où l'état des *élémens* de toutes nos substances étoit si différent de ce qu'il est aujourd'hui: mais cela n'empêche point que nous ne suivions très-clairement l'histoire de ces *fentes;* elles furent remplies tandis qu'elles étoient encore à-peu-près *verticales*, le seul sens où les *fentes* pussent être produites dans de telles masses; mais après que les grandes

fentes eurent été remplies de subsances minérales que nous y trouvons aujourd'hui, ces mêmes masses éprouvèrent de nouvelles et plus grandes catastrophes ; par où les *filons* qu'elles contenoient furent rompues et renversés. Cette répétition de catastrophes a duré jusqu'à la naissance de nos *continens ;* elles sont remarquées en particulier dans celles des *couches secondaires* dans lesquelles se trouvent les *mines en couches* et les *houilles*, qui, comme les *mines en filons*, sont *rompues* et *déplacées* en diverses parties de leur étendue, tellement qu'il faut souvent en chercher la suite, en perçant les autres *couches* au-dessus, au-dessous, ou à l'un des côtés du lieu où on les *perd* ; ce qui arrive toujours contre ce qu'on nomme un *mauvais filon*, c'est-à-dire ; une autre espèce de *gangue*, qui est venu remplir la nouvelle *fente*. Ainsi la grande *inclinaison* de quelques *filons* a été produite long-tems après qu'ils eurent été formés ; elle procède de la même cause qui les a *rompus* en tant de manières, et elle se joint aux divers accidens de même genre observés dans les *couches* particulières qu'on a intérêt de suivre à la piste, tant dans les montagnes et collines, que sous la surface des plaines, pour nous instruire sur les catastrophes répétées qu'a essuyé toute la masse de nos *couches*.

47. Après la seconde grande catastrophe dont je viens de parler, un nouveau changement produit dans le *liquide* par son imprégnation des *fluides expansibles* qui étoient sortis des *cavernes*, occasionna la *précipitation* d'une nouvelle classe de *couches calcaires*, dont la production fut accompagnée d'une grande augmentation dans le nombre des espèces et dans la fécondité des *animaux marins :* leurs restes sont quelquefois en si grande quantité dans ces *couches*, qu'ils font une très grande partie de leur masse; et c'est de là que M. DE BUFFON avoit conçu l'idée, adoptée par d'autres Géologues, que toutes nos *substances calcaires* procèdent de la trituration des *coquillages* et *madrépores ;* ce qui néanmoins est une erreur, comme je l'ai prouvé dans ma onzième Lettre au *Journal de Physique.* La production des *couches calcaires* fut encore générale ; on sait combien elles sont communes en Europe ; M. PALLAS en fait mention dans la description de l'*Asie septentrionale ;* j'ai reçu aussi du *Bengale*, par mon fils, la description des *couches* de la même espèce, formant des montagnes, et elles ont été observées au *détroit du Magellan*, comme on le voit dans le passage suivant de la relation du voyage de M. DE

Bougainville. « Entre le *cap* rond et le » *cap Fornard*, on voit quatre bayes, dont » deux sont séparées par un cap élevé de plus » de cent cinquante pieds au-dessus de la mer, » et composé en entier de *couches de co-* » *quilles pétrifiées :* à son pied on ne trouve » pas le fond avec une sonde de cent brasses ». Ce phénomène est donc, comme je viens de le dire, très-général sur nos continens, mais c'est avec des circonstances qu'il importe d'examiner.

Les parties les plus immédiatement observables de cette classe de *couches*, forment des *chaînes* de montagnes ou de collines, où elles sont rompues en tout sens ; on y trouve surtout des sections verticales de toute leur masse, formant des faces abruptes, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, où les *couches* se voient en tout degré d'*inclinaison*, et souvent même *renversées ;* de sorte qu'en considérant tout le désordre de ces *chaînes*, on ne sauroit douter qu'elles ne soient les restes d'une masse de *couches* qui s'étendoient autrefois au même niveau dans un espace illimité. Cette conclusion, à laquelle conduiroit l'aspect seul de ces éminences, est confirmé par tout ce qu'on observe autour d'elle, et au loin. D'abord on trouve souvent à leur extérieur, des masses

de même nature, dont les *couches* plongeant sous le sol, ont leur *section* vers le haut, et s'appuient en cet état contre le bas des faces escarpées ; montrant ainsi comme au doigt la route qu'a pris, à sa séparation, la grande masse qui se joignoit autrefois de tout côté à ces *masures*. On trouve aussi dans leurs environs, souvent jusqu'à de très-grandes distances, des fragmens de cette masse, formant des monticules, dans lesquels les *couches* ont toutes sortes d'inclinaisons et de directions. Enfin, on trouve les mêmes *couches* en nombre de lieux, recouvertes d'autres *couches*. Si maintenant nous ajoutons à toutes ces circonstances, que les *couches calcaires* dont il s'agit renferment une grande abondance de *corps marins*, la plupart des mêmes espèces, entre lesquelles un grand nombre cessèrent d'exister dans la mer dès qu'elle ne produisit plus ces *couches*, nous serons conduits à conclure que cette *précipitation* qui dura long-tems, eu lieu dans toute l'étendue de la mer, et que les grands intervalles observés entre les monumens qui nous en restent, sont l'effet de nouvelles cata trophes qui embrassèrent encore tout le fond de cette mer.

Mais pourquoi ces mêmes *couches* ne se voient-elles pas sur les grandes chaînes de

montagnes, ou du moins ne se trouvent-elles pas *en appui* contre leurs rangs extérieurs, formés des premières *couches calcaires* à corps marins, comme ayant été sur elles autrefois? Et pourquoi cette seconde classe de *couches calcaires* forme-t-elle elle-même des *montagnes*, sur lesquelles on ne trouve pas différentes espèces de couches, qui ont certainement été après elles, puisqu'elles les recouvrent ailleurs à des niveaux plus bas? Ces deux questions m'ont embarrassé long-tems; et ce n'est qu'après avoir considéré tout l'ensemble des phénomènes; et conférant sur cet objet avec un de mes neveux qui a beaucoup observé les Alpes, ainsi que d'autres montagnes à collines; qu'enfin il s'est lié à mes yeux aux causes générales, en supposant que toutes les *éminences* actuelles sur lesquelles n'ont pas été déposées certaines classes de *couches* évidemment postérieures, se trouvoient trop élevées dans le *liquide*, déjà fort abaissé, et ainsi trop près de la surface, pour participer à cette formation de nouvelles couches; et que dans la suite ces *isles*, ou parties peu profondes de la mer, se sont affaissées en même tems que s'affaissoit de nouveau toute la masse des couches, recouvertes des nouvelles *couches* qui ne s'étoient

pas formées sur les parties élevées. J'ai lieu de croire qu'un grand nombre de phénomènes particuliers dans le chaos de nos couches, de même que bien des exceptions à celui qui m'avoit d'abord embarrassé, trouveront leur explication dans cette cause générale, en y joignant celles qui ont dû la modifier, et dont je parlerai maintenant.

48. Depuis la formation de ces dernières *couches calcaires*, les révolutions du fond de la *mer* furent si fréquentes, et elles-produisirent des effets si compliqués, qu'il n'est pas possible d'assigner des époques fixes de la formation de nombre d'espèces de *couches* dont il reste en divers lieux de très-grandes masses ; parce que leurs associations avec d'autres *couches*, et leurs accidens, varient beaucoup ; mais il n'est pas difficile d'assigner des causes générales à cette confusion, qui est elle-même un grand phénomène, et c'est à quoi je me bornerai. A chaque rupture de la *croûte* des *couches*, il passoit une nouvelle portion du *liquide*, dans l'intérieur du globe, et il en sortoit de nouveaux *fluides expansibles* : par ceux-ci, de nouvelles *précipitations* se préparoient dans le *liquide* extérieur ; et par la nouvelle portion de ce *liquide* qui passoit dans l'intérieur, il s'y préparoit aussi

de nouveaux *fluides expansibles*, qui différoient successivement entr'eux à quelque égard, à cause des changemens que le *liquide* éprouvoit par degrés à l'extérieur dans les intervalles de ses infiltrations : telle est la cause générale que j'ai indiquée dès l'entrée. Or, si l'on considère l'étendue de la *mer*, la différence qu'il y avoit probablement, en différens lieux, dans les mélanges de ceux des ingrédiens primordiaux qui avoient été les moins disposés à se combiner, soit au-dedans, soit au-dehors ; et les différences qui se préparoient ainsi, tant pour les opérations chymiques successives en différentes parties de la mer, que pour les catastrophes des *couches*, par les modifications des *concrétions* qui se formoient ou s'affaissoient dans l'intérieur, on ne sera pas étonné des irrégularités croissantes, tant dans les produits des opérations chymiques, que dans les catastrophes des couches après leur formation.

49. Entre les phénomènes à l'égard desquels nous trouvons le même ordre de succession en nombre de lieux, mais où il règne de grandes différences en d'autres lieux, se trouvent les *couches* de *pierre sableuse*, si abondantes aussi sur nos continens. En décrivant ces *couches* dans ma douzième Lettre

au *Journal de Phys.* j'ai cité M. PALLAS, pour montrer la conformité de l'*Asie* et de l'*Europe* à l'égard de ce fait géologique. Je ne reviendrai pas ici à l'opinion de ceux qui ont attribué nos *couches* de *pierre sableuse* à des opérations qui se seroient passées sur nos continens postérieurement à leur naissance; parce que je l'ai réfutée, dès la première de ces Lettres, comme couvrant du voile de l'erreur tous nos monumens géologiques ; et je vais montrer maintenant, ce que j'ai déjà dit à ce sujet, qu'avant la retraite de la mer, ces *couches* ont éprouvé les mêmes catastrophes que toutes celles qui les avoient précédées, et les suivirent.

5o. Dans les lieux où l'on découvre la base de ces *couches* de *pierre sableuse*, on les voit reposer sur les dernières *couches* de *pierre calcaire* que j'ai décrites ; ce qui me conduit à parler du grand phénomène des changemens qu'ont essuyé les espèces des *animaux marins*, et à montrer combien leur existence et leur manière d'exister étoient liées aux modifications de cette ancienne *mer*. L'un de ces changemens fut universel vers l'époque où se forma cette classe particulière de *couches* de *pierre sableuse* ; ce fut l'extinction totale de diverses espèces d'*animaux* qu'on

ne retrouve plus, ni dans les *couches* suivantes, ni dans la *mer* actuelle : je ne nommerai ici que la grande famille des *cornes d'ammon*, plusieurs espèces d'*animaux rameux et articulés* du genre des *têtes de Méduse*; un genre de coquillages nommées *nummulaires* contenant plusieurs espèces, et les *délemnites*, qui tous, avant cette époque, étoient en grande abondance dans la *mer*. Mais outre ce changement général, suivi de plusieurs autres qui rapprochèrent par degrés les espèces des *animaux marins* de celles qui vivent aujourd'hui, il se fit alors un changement partiel très-remarquable; c'est que partout où s'opérèrent les *précipitations* de ces couches de *pierre sableuse*, d'une espèce très-commune, mais qui déjà ne commencèrent à se former que par places, tous les *animaux marins* périrent : car quoique ces *couches* reposent sur celles des couches *calcaires* qui contiennent le plus de *corps marins*, et qu'en plusieurs endroits elles soient recouvertes de *couches* où ils reparoissent, je n'en ai jamais apperçu de traces dans celles-là.

51. Cependant ces *couches*, si dissemblables entr'elles, tant à l'égard des *corps marins*, que par leur substance, ont éprouvé en commun diverses catastrophes, dont la première fut

très-grande et très-générale dans le fond de la *mer*. Après ces accumulations éparses de *couches* de *pierre sableuse*, dont un des caractères est d'être peu dures, tellement qu'en quelques lieux on les nomme *mollasse ;* toute la masse des *couches* s'affaissa de nouveau, laissant des *masures* des nouvelles *couches* sous la forme de *chaînes* de collines, sur les *cloisons* des *cavernes* qui avoient continué de se former sous elles, et où le reste de la masse totale des *couches* s'affaissa de nouveau. Or, c'est dans les sections abruptes des couches dans ces *chaînes*, tant aux côtés de leurs *vallées*, que dans nombre de leurs faces tournées vers les *plaines*, qu'on voit les couches de cette *pierre sableuse* ou reposer sur celles de *pierre calcaire*, ou *s'appuyer* contre elles dans les lieux où ces masses restées à l'extérieur ont été renversées sur les côtés de leurs appuis. Sans ces ruptures, et l'affaissement de grandes masses entr'elles et autour d'elles, nous aurions probablement ignoré pour toujours sur quoi reposoient les premières de ces *couches*. Dans ces *vallées*, dis-je, ainsi que dans les *faces escarpées* de l'extérieur des chaînes de ces éminences, on observe toutes les catastrophes qu'ont encore essuyé nos dernières *couches pierreuses*, comme

comme si l'on en avoit été témoin ; et l'on ne retrace pas moins ces catastrophes sous le sol des *plaines*, par-tout où, d'après quelque indice extérieur, on creuse profondément pour y suivre des couches utiles. Avant que de quitter l'objet des *couches* de *pierre sableuse*, je dois dire qu'il y en a de plusieurs espèces, différentes de celles dont je viens de parler, qui ont essuyé les mêmes catastrophes, et avec les mêmes *couches calcaires* sur lesquelles elles se sont aussi formées, mais qui contiennent des *corps marins*. Les détails à cet égard seroient inépuisables, par la variété des *couches* qu'on trouve en différens lieux sur ces *couches calcaires* ; je dirai donc seulement, que les couches de *pierre sableuse* dont je parle, sont en général plus dures, et en moindre masse que les précédentes.

Mais il faut, Monsieur, que je m'arrête ici ; car j'aborde deux grands phénomènes, qui, bien qu'ils appartiennent à cette même *période*, ne peuvent plus entrer dans cette Lettre déjà assez longue ; ce sont les *éruptions volcaniques*, et les *couches* de *houille*. Quoique je desire d'être bref dans cet extrait, il faut bien qu'en assignant des causes aux principaux événemens physiques arrivés sur notre globe, et dont nous voyons les monu-

mens, je rassemble assez de circonstances pour montrer les progrès qui ont été déjà faits sur cette route, et inspirer aux lecteurs attentifs le desir de chercher dans les divers ouvrages que je cite, les détails des *faits* et des *principes physiques* que je suis obligé de supprimer ici. Je ne crains pas d'être accusé de longueur par ceux qui se représenteront que je trace ici, d'après les *monumens*, la base fondamentale de l'Histoire ancienne des Hommes, puisqu'il s'agit ici de leur *demeure*.

J'ai l'honneur d'être, etc.

LETTRE IV.

*Continuation de l'*Histoire de la Terre, *depuis le tems de la formation des couches de pierres calcaires, jusqu'aux derniers tems du séjour de la mer sur son ancien lit; longue période qui embrasse en particulier les origines des* Éruptions volcaniques *et des* Houillières; *la formation des couches de* Craie *et de* Sel gemme, *et l'Histoire des* Quadrupèdes *dont nous trouvons des cadavres dans nos couches.*

Monsieur,

Je commençai dans ma Lettre précédente le détail des opérations appartenantes à la cinquième des *périodes* dans lesquelles j'ai divisé l'Histoire ancienne de la Terre; et je m'arrêtai au point où je devois parler des *éruptions volcaniques*, je vais donc reprendre par ce phénomène, la suite des événemens arrivés sur notre globe.

Des Eruptions volcaniques.

1. Les *éruptions volcaniques* sont l'un des phénomènes terrestres qui ont le plus mis en jeu l'imagination des précédens Géologues, parce qu'il indique quelque grande cause, et que long-tems ses vrais caractères ont été méconnus. La quantité des anciens *cônes volcaniques* qui se trouvent à la surface de nos continens, ainsi que celle des *isles volcaniques* dispersées dans la mer, avoient fait imaginer divers systêmes, dans lesquels on croyoit expliquer la formation de nos *continens* eux-mêmes, par des matériaux *soulevés* du fond de la *mer*. J'ai traité de cet objet dans mes *Lettres sur l'Histoire de la Terre et de l'Homme*, et depuis, dans le *Journal de Physique ;* c'est pourquoi je me bornerai ici à le considérer sous un point de vue général.

2. Le phénomène des *éruptions volcaniques* est très-grand, sans doute, quand on le considère séparément ; mais il est bien petit, quand on embrasse l'ensemble des révolutions qui doivent être arrivées à la surface du globe; et les produits n'ont qu'un rapport insensible avec la masse des *couches* qui ont été produites par *voie chymique*, dans un *liquide* où les

animaux marins vivoient et se propageoient en grande abondance, et dont le fond par conséquent ne pouvoit pas *s'endurcir* par *fusion*, ou à la manière des briques dans un *four*, comme le Docteur Hutton l'a supposé depuis peu, pour renouveler une hypothèse que tous les Physiciens attentifs avoient abandonnée. Ces *couches*, qui sont le plus grand des phénomènes sur notre globe, portent des caractères qui les lient indubitablement à toutes les causes *générales* qui ont agi sur lui; au lieu que les *substances volcaniques*, élevées çà et là par *monceaux* sur ces mêmes *couches*, n'indiquent que des causes *locales;* et c'est sous ce point de vue que je les *considérerai.*

3. Le problême concernant les *éruptions volcaniques*, renferme les trois questions suivantes: — 1°. Quel est le *lieu* d'où partent ces *éruptions?* — 2°. Par quelle *force* les *matières en fusion* sont-elles poussées et accumulées au dehors? — 3°. Dans quel *tems* se sont faites celles des *éruptions* dont on ne trouve aucun indice dans l'histoire?

4. *Prem. question.* Divers Minéralogistes ont cherché à déterminer quelles sont les *couches* qui fournissent la substance des *laves*, et comment elles passent dans l'état de *fusion;*

mais j'ai lieu de croire que nos *couches* n'ont aucune part à ce phénomène. La quantité de *pyrites* qui se trouvent dans certaines couches *schisteuses* et *argilleuses*, avoit conduit quelques Naturalistes, et en particulier M. PALLAS, à y placer le foyer des *volcans*. Mais les *pyrites* ne se décomposent et ne s'embrâsent que lorsqu'ils sont exposés à l'*air ;* et chaque *pyrite* se trouvant enchassé dans la partie de la *couche* qu'il occupe, est absolument à l'abri de cet effet. Les *houilles*, ou charbons fossiles, ont aussi fixé l'attention de quelques Naturalistes sous ce point de vue ; mais outre qu'elles sont trop peu profondes pour répondre aux phénomènes des *volcans ;* elles sont de même embrassées par d'autres substances, qui empêchent leur communication avec l'air, sans lequel elles ne peuvent *brûler*. Des accidens ont allumé plusieurs fois la *houille* dans des mines, où elle a même *brûlé* durant nombre d'années; j'ai vu ce cas en Staffordshire, et j'ai été instruit de toutes ses circonstances : il n'a et ne peut avoir lieu que dans les *mines ;* ce qui se consume n'est que les déblais de la houille et les pilliers de cette substance qu'on est obligé de laisser pour soutenir le *toit*, ou terrein supérieur, et l'incendie même ne s'établit que parce qu'on n'a

pas pris à tems la précaution de fermer toutes les ouvertures qui permettoient le renouvellement de l'*air ;* ce qui n'est plus possible au bout d'un certain tems, à cause de la multitude de crevasses qui se font dans le sol supérieur ; mais la combustion s'arrête par-tout contre le massif des couches, et telle est la fin de ces accidens. Puis donc que ni les *pyrites* ni les *houilles*, les seules substances de nos *couches* susceptibles d'embrâsement, ne peuvent le subir dans l'intérieur de la terre, nous sommes obligés de placer *sous* nos *couches*, le foyer des éruptions volcaniques. D'ailleurs, si l'on réfléchit à l'effort immense qui doit s'employer pour porter des *laves* jusqu'au sommet de l'*Etna* et des Cordilières, on comprendra qu'il n'y a pas trop de toute la masse bien connue de nos *couches*, à partir du *granit*, pour résister à la *réaction* d'une telle force. Enfin, nous savons qu'il s'est formé des *isles* dans la mer, par des *éruptions* de ce genre faites sous ses eaux ; ce qui exclut toute idée que ces *embrâsemens souterrains* puissent être de même nature que ceux que nous observons à la surface de la terre.

5. Ce qui a donné lieu à chercher dans nos *couches* la substance des *laves*, c'est que des

fragmens de celles-ci, pris dans l'intérieur de leur masse, ont, par leur aspect et par les ingrédiens qu'ils fournissent dans leur analyse, de si grands rapports avec des fragmens de quelques *couches*, que le Minéralogiste pourroit souvent les confondre, s'il n'étoit instruit que les premiers ont été pris de masses, dont l'extérieur étoit en *scorie*, et qui ont *coulé* d'un *volcan*. Mais loin que ce soit-là une preuve que les *laves* procèdent de la *fusion* des *couches* avec lesquelles elles ont ces ressemblances, il me paroît au contraire, d'après les considérations suivantes, qu'elles doivent avoir une toute autre source. Si la substance de ces *couches*, après avoir subi un degré de chaleur qui la fasse passer à l'état de fusion, conservoit, en se refroidissant, les mêmes ressemblances avec les *laves*, on auroit raison de croire qu'elle les a produites de la même manière ; mais dans toutes les épreuves qu'on a faites à cet égard, jamais on n'a pu produire avec ces substances une *pâte incandescente* telle qu'est la *lave;* et après le refroidissement, toute ressemblance avec elle a disparu; la substance a subi de très-grands changemens dans sa nature comme dans son aspect: par conséquent, rien ne nous autorise à penser que les *laves* soient des produits de ces *cou-*

ches par aucun effet de la chaleur. D'un autre côté, si la *lave* ressemblante à ces *couches* est exposée de nouveau à un degré de *chaleur* qui y produise la *fusion*, elle perd aussi cette ressemblance. Considérons maintenant ce que nous savons de l'origine immédiate de ces substances si semblables, dans la nature de leurs *molécules*, comme dans l'apparence de leur *agrégation*. Cette ressemblance existe entre les *laves*, que nous savons avoir été dans un état d'*incandescence*, et des *couches* produites par simple *précipitation* dans un *liquide*. Ce ne sont donc pas ces *couches* qui sont réduites à l'état de *lave;* ce sont d'autres substances, qui contiennent sans doute les mêmes *molécules*, mais dans une différente association ; et ce n'est pas par *fusion*, c'est-à-dire, par l'action d'une chaleur extérieure, mais par *combustion*, que ces substances revêtent l'apparence de certaines *couches*.

6. C'est d'après ces considérations sur la différence qui a dû se trouver, dans l'origine, entre la matière de certaines *couches* et celle des *laves* qui leur sont maintenant analogues, mais seulement après avoir subi une *combustion*, que je ne puis me persuader qu'elles procèdent de ces *couches*, et que je les assigne à la *vase*, qui, ainsi que je l'ai

expliqué dans ma Lettre précédente, se déposa d'abord sur les *pulvicules* au fond du *liquide primordial*, et sur laquelle se sont formées toutes nos *couches*, à partir du *granit*. Cette *vase*, qu'on a vu jouer un grand rôle, et un rôle que je crois indispensable, dans toutes les opérations que j'ai suivies jusqu'ici d'après leurs monumens, fut déjà composée de *molécules* de diverses espèces qui continuèrent long-tems à se former dans ce même liquide : mais au lieu que, dans la suite, ces *molécules* furent *précipitées* dans des associations qui leur permirent de *s'agréger* sous la forme de couches pierreuses, elles se trouvèrent d'abord mêlées de beaucoup d'ingrédiens qui empêchoient cette *agrégation*. Nous avons vu la nécessité de trouver sous le *liquide* une source de nouvelles substances, qui y montassent successivement, pour y produire de nouvelles combinaisons, et le dégagement de nouveaux fluides expansibles. Or, de premières opérations dans cette *vase* (ou bouillie épaisse) purent produire des fluides qui remplirent cette fonction, avant que le *liquide* n'eût pénétré bien avant dans les *pulvicules*, où long-tems, en occasionnant leur affaissement, il produisit une succession de nouveaux fluides, et ainsi de nouvelles combinaisons

dans le liquide supérieur. Ce fut après ces premières modifications de la *vase*, par l'émission de quelques-uns de ses ingrédiens sous la forme de fluides expansibles, qu'en quelques lieux elle vint à *s'échauffer*, par le dégagement d'une grande abondance de *feu*, suite d'opérations chymiques dans sa masse, qui l'amenèrent à l'état d'*incandescence*, en même-tems qu'elle produisoit différentes espèces de *fluides expansibles* anx dépens des derniers ingrédiens qui avoient empêché ses autres *molécules* de *s'agréger* sous la forme *pierreuse*; et c'est après cette opréation, qui ne produit pas une *chaleur* excessive, que la masse restante ressemble à quelques-unes de nos *couches*.

Par-là encore s'explique le phénomène du grand nombre d'espèces de *crystaux* contenus dans les *laves*, et qui, quoique *fusibles*, n'y ont éprouvé aucune altération. Les différentes *molécules* ainsi *agrégés* en petites masses régulières, s'étoient formées dans le *liquide*, en même-tems que toutes les autres molécules de la *vase*; et ces petites masses purent se former ou s'agrandir, ou durant leur descente fort lente dans le *liquide*, dont la pesanteur spécifique étoit alors beaucoup plus grande que celle de son *résidu* (l'eau de notre *mer*);

ou dans la *vase* elle-même, qui, mêlée de beaucoup de *liquide*, opposoit peu de résistance à ces *agrégations*. Tous ces crystaux se trouvoient donc dans la *vase*, et sont aussi dansce qui reste decette *vase* sur nos *couches*; et quand elle arrive à la *combustion*, elle n'acquiert pas un degré de chaleur suffisant pour les *fondre*; de sorte qu'ils sont conservés dans sa pâte quand la *combustion* spontanée y cesse. Ces crystaux ont sans doute de grandes ressemblances avec ceux de nos *couches* dont on leur a donné les noms; mais, par un examen attentif, on y découvre des différences essentielles qui ne permettent pas de les confondre.

7. On n'exigera pas sans doute que j'indique la marche *spécifique* de ces opérations; car quoique toute explication physique des grandes opérations arrivées dans les premiers tems de la terre, doive être fondée par analogie sur des effets connus et dont nous puissions observer les circonstances, il est bien évident que nous ne saurions y employer qu'une analogie *générique*, puisque rien de même *espèce* ne s'opère aujourd'hui; mais nous avons un critère particulier de ces explications, et en y prenant garde, on ne peut s'éloigner beaucoup du vrai; c'est que tous les grands

phénomènes géologiques devant être liés entr'eux par des circonstances communes, dépendantes des tems où ils ont été opérés, toute cause qu'on assigne à chacun d'eux, considéré à part, doit être soumise au jugement de leur ensemble. Les mêmes *causes générales* ne produisent pas les mêmes *effets*, quand les *circonstances* sont différentes : ce furent les *circonstances* particulières aux premiers tems de la terre, qui déterminèrent ces *causes* à opérer des *effets* qu'elles ne produisent plus dans l'état actuel des choses ; et il n'y a pas trop des monumens de tous les phénomènes de ces tems-là, pour nous guider dans la recherche des modifications que les effets des *causes générales* y ont éprouvé par des circonstances qui n'existent plus. J'ai tâché de suivre ce principe dans la fixation de toutes les parties de ma théorie, et c'est en particulier d'après un examen attentif de tous les autres grands phénomènes, que je ne vois d'autre source à assigner aux *éruptions volcaniques* ; que dans des substances d'abord confusément accumulées sur le premier fond du *liquide primordial*, avant la formation d'aucune *couche* proprement dite, et ainsi avant celle même du *granit*.

8. *Seconde question.* Quand cette *pâte in-*

candescente est formée à la profondeur qu'indiquent les considérations précédentes, quel est l'*agent* qui la pousse au-dehors et la soulève jusqu'au sommet des *cônes volcaniques*, tels que l'*Etna* et ceux des *Cordilières?* Ce sont en général des *fluides expansibles:* mais ceux de ces *fluides* que nous nommons *permanens*, ou *aëriformes*, ne suffisent pas pour expliquer notre phénomène; c'est la *vapeur aqueuse* qui en est l'*agent.* Quand il y a une suffisante quantité d'eau dans un espace d'où ce fluide ne peut pas s'échapper, il y devient dense de plus en plus, à mesure que la chaleur augmente, et il peut y arriver à un énorme pouvoir expansif; mais il se décompose aussi à mesure que la *chaleur* diminue; avec cette circonstance, qu'il est subitement détruit en entier dès la première diminution sensible de la *chaleur*, quand la même *pression* continue à s'exercer sur lui: c'est ce que j'ai expliqué dans mes *Idées sur la Météorologie.*

9. Il est certain qu'il se forme dans l'intérieur de la terre de grands amas de matières incandescentes; et il suffit ainsi qu'une certaine quantité d'*eau* vienne à se verser dans les *cavernes* qui contiennent ces matières, pour qu'il s'y forme tout-à-coup une quantité de *vapeur* capable des plus grands efforts. Sup-

posons qu'il y ait une ouverture dans les parois de la *caverne*, mais qu'elle soit obstruée par la matière des laves : la *vapeur* exercera son effort contre cette partie moins résistante, et elle soulèvera ces *matières* au-dehors, jusqu'à ce qu'elle arrive à se faire jour elle-même ; car tant qu'elle est renfermée et qu'il reste de l'*eau* dans l'espace, il n'y a de bornes à son action, toujours proportionnelle à sa densité, que celle de la quantité de *feu*.

10. C'est donc ainsi que sont produits les énormes amas de *lave*, qui forment la masse des grands cônes volcaniques. Un *canal* se maintient au travers de ces monceaux, parce que l'éruption de chaque *lave*, ou celle de la quantité de matière qui se présente dans un certain tems à l'ouverture inférieure, se termine d'ordinaire par des *explosions*, c'est-à-dire, des *décharges* des *fluides expansibles*, qui se font jour enfin au travers des dernières matières soulevées ; ce qui produit les *pluies de cendres*. Les *éruptions* suivantes, toujours produites quand les matières en fusion s'accumulent jusqu'à obstruer l'ouverture inférieure, suivent la même route et se terminent de la même manière. Le canal se prolonge ainsi, à moins qu'il ne vienne à s'obstruer par des éboulemens, ou par la *lave* qui s'attache

à l'intérieur en s'y réfroidissant. Dans ces cas d'obstructions, la *vapeur* se trouvant confinée, acquiert une très-grande force ; elle ébranle le sol, et produit enfin une *éruption* de *lave* dans quelque partie latérale moins résistante. Tant que les *laves* continuent à s'élever par un même *canal*, qui seulement se prolonge, et que les *explosions* de matières désunies, nommées *cendres volcaniques*, s'élèvent aussi en gerbes par le même *canal*, ces différentes matières répandues au-dehors, s'y élèvent en forme de *cône ;* à la manière dont s'accumule, autour d'une ouverture dans le sol, la terre chassée au-dehors par les *taupes* qui creusent leurs galeries souterraines. Mais si ces accumulations s'accroissent excessivement sur quelque base qui enfin ne puisse supporter leur poids, ou qui s'affaisse par quelqu'autre cause, le *cône* tombe en ruine dans l'intérieur, et il ne reste au-dehors que le pourtour irrégulier de sa base, ou les extrémités des *laves* qui avoient coulé du sommet ou des flancs. J'ai décrit dans mon premier ouvrage de Géologie, de grands monumens de ces catastrophes, que j'ai observés parmi des amas d'anciens volcans en Allemagne ; ce sont des enceintes plus ou moins vastes de collines, dont chacune présente

sente à l'intérieur du cirque la section de la partie inférieure de nombre de *laves* entremêlées de *cendres* et de *scories ;* on en voit un exemple en petit dans le *Vésuve*, dont le *cône* actuel s'est élevé sur les ruines d'un ancien *cône* beaucoup plus grand, à la base duquel appartenoit le mont *Somma*. Le fond de quelques-uns de ces cirques est aujourd'hui le bassin d'un lac. Ce phénomène suffiroit seul à montrer combien on oublioit les principes de la Physique et de la Mécanique, lorsqu'on pensoit que les *feux souterrains* avoient pu *soulever* nos *continens* eux-mêmes, et les laisser, dans toute leur étendue, *suspendus* à cette hauteur.

11. Nous reconnoîtrons encore dans un autre phénomène, le *fluide* qui soulève les *laves*, parce qu'à la grandeur de l'effet subit, dont aucun autre *fluide* ne peut donner la moindre idée, se joint la cessation de cet effet sans aucun autre symptôme sensible à l'extérieur : je parle des *tremblemens de terre*, qui montrent aussi la grande profondeur de la source des *laves*. Comment se peut-il que de si grandes étendues de pays, traversés par les plus grandes chaînes de montagnes, soient ébranlés à la fois, par la production souterraine d'une quantité suffisante de quelque

fluide, et que néanmoins l'effet cesse, sans que ce *fluide* ne se fasse jour à l'extérieur avec une violence capable de renverser les montagnes elles-mêmes? C'est que ce *fluide* n'est pas un *air*, mais la *vapeur aqueuse* qui, demeurant sous la même pression, se détruit tout-à-coup dès qu'elle perd le degré de *chaleur* qui l'avoit formée.

12. La solution du problème des *tremblemens de terre* embrasse ainsi les plus grands problèmes géologiques. Pour que cet effet puisse être produit, il faut d'abord que nos *continens* recouvrent de grandes *cavernes*; qui communiquent les unes aux autres dans de vastes étendues sous toutes les couches. Or, j'ai montré que la production même d'une succession de différentes *couches*, et les catastrophes qu'elles ont essuyées, exigent qu'il se soit formé successivement des *cavernes* sous elles; de sorte que les *cavernes* qui subsistent encore, sont des restes de celles-là. — Il faut aussi qu'il y ait dans quelques parties de l'intérieur du globe, une *chaleur* capable de produire tout-à-coup une prodigieuse quantité de *vapeur aqueuse* très-*dense*: et nous savons, par les *volcans* actuels, qu'il doit y avoir des *substances incandescentes* dans bien des *cavernes*. — Il faut qu'il se

répande soudainement une grande quantité d'*eau* sur ces substances : et tant de *cavernes* que nous trouvons dans les *montagnes* et les *collines*, nous montrent assez dans quel désordre sont restées nos *couches*, pour que nous n'ayons aucune peine à comprendre qu'il se fait dans l'intérieur du sol des amas d'*eau*, qui de tems en tems peuvent rompre leurs digues, et se verser dans ces *fournaises*. Alors il se fait un *tremblement de terre ;* et il cesse, sans que la cause se manifeste à l'extérieur, parce que la *vapeur* pénétrant bientôt dans d'autres *cavernes* et dans les *crevasses* des *couches*, y perd sa *chaleur* et se convertit en *eau*.

13. *Troisième question.* Quelle est la période dans laquelle ont commencé et se sont faites principalement ces grandes *éruptions volcaniques*, dont nous trouvons les monumens, sans que l'histoire en fasse mention ? Je place ces évènemens dans la *période* dont je traite, après la production de la grande masse de couches de *pierre calcaire* qui ne contiennent encore que peu de coquillages marins, parce qu'on trouve quantité de *cônes volcaniques* et de *laves* éparses, qui ont été embrassés par des *couches* de *pierre calcaire* abondantes en *corps marins*, ainsi que par

des *couches* de *pierre sableuse*. Ces *éruptions* là se faisoient donc tandis que la *mer* couvroit nos *continens*, et les *cônes volcaniques* s'y élevoient, comme on a vu s'y élever l'*Isola-nuova*, nouvelle isle de l'*Archipel*.

14. Je ne m'arrêterai pas ici à l'idée de ceux qui, d'après des alternatives de *laves* et de *couches calcaires* trouvées en quelques lieux, et les *couches* de cette espèce qui embrassent des *cônes volcaniques*, ont pensé que la *mer* avoit été plusieurs fois sur nos *continens*; ayant déjà montré dans d'autres Ouvrages, que c'est là une supposition aussi inutile que contraire à tous les phénomènes géologiques. Par la même raison, je ne reviendrai pas non plus à l'idée de ceux qui, prenant les *cendres volcaniques* observées entre les *laves* de quelques *cônes volcaniques*, pour des décompositions de ces *laves* par de très-longues opérations de l'*air*, et comptant les répétitions de ce phénomène dans les sections abruptes des flancs de certains *cônes*, tels, par exemple, que l'*Etna*, en ont conclu, contre tous les phénomènes qui prouvent irrésistiblement que nos *continens* sont très-*modernes*, qu'ils étoient d'une prodigieuse *ancienneté*. Je dirai donc seulement que ces grands *cônes* ont commencé à se former dans

la *mer*; et qu'alors aussi, quand les *laves* cessoient de remplir leur canal, et que les *fluides expansibles* commençoient à s'y faire jour, il en résultoit des explosions de *cendres volcaniques*, qui recouvroient les *laves* et s'étendoient fort au-delà. J'ai décrit des plaines des environs de *Coblentz*, dont le sol consiste en des *couches* de *cendres volcaniques* et de *pierre ponce*, étendues par la *mer* comme nos *couches* de *gravier*. Ce phénomène, ainsi que quelques autres que j'ai observés parmi les anciens *volcans*, me portent à croire qu'il se fit encore des éruptions de ce genre à l'époque de la naissance de nos *continens*.

15. Je crois que cette discussion abrégée de ce qui concerne les *volcans* peut suffire pour établir que c'est-là un phénomène particulier, quoique grand en lui-même; qu'il est lié sans doute aux causes *générales* des événemens passés sur notre globe, mais que ses effets ont été locaux; et que sans les amas de *matières volcaniques* que nous trouvons çà et là sur nos continens, en des lieux où les *couches* ne sont pas dans un plus grand désordre que par-tout ailleurs, nous ignorerions qu'il ait existé d'autre *ignition* souterraine que celle qui se manifeste par les *volcans* actuels. Il paroît même que le tems où

se formoient les *couches* de *pierre calcaire* qui contiennent beaucoup de *corps marins*, suivies en divers lieux de *couches* de *pierre sableuse*, fut un des plus tranquilles pour le fond de la *mer*: ce qui suppose que la *croûte* des *couches* reposoit de nouveau sur des *appuis* solides qui s'étoient formés par *concrétion* dans la masse des *substances désunies*; mais de vastes *cavernes* se formoient de nouveau entre ces *appuis*, par l'affaissement de ces *substances*; et lorsque cet affaissement s'étendit au-dessous des *appuis*, ils s'affaissèrent eux-mêmes, mais inégalement, et la masse des *couches* éprouva de nouveau une très-grande catastrophe, dans laquelle la plus grande partie de la *croûte s'affaissa* de nouveau; et les parties retenues sur des *appuis* qui résistèrent, forment aujourd'hui la plupart de nos *montagnes* du second rang, ainsi que de nos *collines* qui ont toutes les caractères de vrais *masures*.

16. J'ai déjà eu plusieurs occasions de rappeler cette grande cause dans les opérations anciennes sur notre globe, à laquelle nous sommes conduits par tout l'ensemble des phénomènes, dont plusieurs en particulier sont inexplicables sans elle; c'est qu'à mesure que les *cavernes* se formoient, elles se remplis-

soient de *fluides expansibles* divers ; de sorte que, durant les affaissemens des *couches* et l'engouffrement du *liquide* jusqu'au fond des *cavernes*, ces *fluides* en sortoient avec violence et chassoient devant eux les fragmens des *couches* qui se trouvoient sur leur passage. Cet effet fut très-grand à l'époque dont je viens de parler ; et c'est alors principalement que fut produit le grand phénomène que j'ai décrit dans ma première Lettre, des blocs de *granit* et autres pierres *primordiales* qu'on trouve sur les *montagnes* de *pierre calcaire* et de *pierre sableuse*, et sur-tout dans les coupures qui forment leurs *vallées*. Ces grandes masses résistèrent à l'agitation des eaux dans ces convulsions ; mais les moindres fragmens, en très-grande abondance, quelques-uns même d'assez grand volume, violemment agités et frottés les uns contre les autres, furent en quelques endroits amoncelés en collines, et ailleurs étendus sur le fond. C'est de là que sont résultées quelques couches de *poudingue* ; comme se formèrent dans les révolutions suivantes, les graviers de *pierres primordiales* que nous trouvons dans nos couches meubles, souvent mêlées de *corps marins*.

17. Dans chacune de ces catastrophes, les

fluides expansibles, sortis des *cavernes*, imprégnoient le *liquide* de nouveaux ingrédiens, qui y faisoient changer la nature des *précipitations* ; c'est ce qu'explique la superposition de *couches* successivement différentes, l'un des plus grands phénomènes géologiques qui, vu la longue durée de chaque espèce de *précipitations* et leurs changemens tranchés de tems en tems, indique nécessairement une cause de ce genre. Durant ces *précipitations* aussi, ces *fluides expansibles* qui se dégageoient du *liquide*, changeoient successivement de nature ; et c'est ainsi que se formoit notre *atmosphère*, cet amas de *fluides*, qui n'étonne que les Physiciens, mais qui les étonne en proportion de ce qu'ils sont éclairés et attentifs. En effet, quiconque étudie profondément les phénomènes *météorologiques*, et leur rapport avec les opérations qui se succèdent sans cesse à la surface de la terre, reconnoît bientôt que nous sommes encore au berceau quant à la connoissance de ce laboratoire de la Nature sur notre globe ; qu'un grand nombre de *fluides* qui s'y emploient aux opérations dont nous sommes témoins, nous sont encore totalement inconnus, et que nous ne connoissons même que fort peu ceux qui tombent immédiate-

ment sous nos sens. C'est ce que j'ai montré dans mes *Idées sur la Météorologie*, et dans plusieurs autres Ouvrages.

18. Si nous considérons ensuite les conséquences que ces changemens successifs et correspondans du *liquide* et de l'*amosphère* devoient avoir pour les *êtres organisés*, à la subsistance desquels ils contribuoient, chacun dans son sein, nous ne serons plus surpris des changemens qu'ont éprouvé, tant les *animaux marins*, que les *animaux* et *végétaux* sur les *terres*, non plus que de la cessation totale de quelques-unes de leurs *espèces* dans l'un et l'autre élémens; et ce que nous apprennent nos *couches* sur cette histoire des *êtres organisés*, se liant aux causes exposées jusqu'ici, en deviendra une nouvelle preuve. Je n'entrerai pas ici dans de grands détails à cet égard, on peut les trouver dans mes autres Ouvrages; j'en ai déjà indiqué quelques traits à l'égard des *animaux marins*, et je viens à ceux qui concernent les *végétaux terrestres*, nécessaires à l'explication d'un autre grand phénomène géologique auquel je viens maintenant.

Des Houillières.

19. Les couches de *houille* (*), par leur grande utilité comme substances *combustibles*, nous ont fourni, à l'égard des états passés de notre globe, des informations que nous n'aurions point obtenues sans cet intérêt public; car jamais les Naturalistes n'auroient entrepris de fouiller si avant, et en tant de lieux sous nos sols, uniquement par esprit de recherche. J'ai montré d'abord sur cet objet, (dans mes *Lettres sur l'Histoire de la Terre et de l'Homme*, et dans la treizième et la dix-septième de mes Lettres au *Journal de Physique*), que la substance de la *houille* a été autrefois de la *tourbe;* et je ne crois pas qu'on en doute maintenant. Mais les *végétaux* dont les restes, délayés sans décomposition, formoient ces *tourbes*, étoient bien différens de ceux qui forment les nôtres; c'est ce qu'on voit dans les *couches pierreuses* qui vinrent recouvrir celles-là, où se trouvent les *empreintes* des *végétaux* qui croissoient à leur

(*) La *houille* est aussi nommée *charbon fossile*, ou *charbon de terre;* mais le mot *charbon* rappelle l'idée d'une *combustion* précédente, c'est pourquoi je l'ai évité.

surface et dont elles procédoient. On reconnoît parmi ces *empreintes*, quelques *végétaux* qui vivent encore à la même latitude, tels que le *sphagnum palustre* et quelques *joncs*, qui contribuent à la masse de nos *tourbes* actuelles, et plusieurs *fougères ;* mais d'abord ces fougères n'appartiennent plus à nos climats. A quoi j'ajouterai, comme objet particulier de considération, que les *végétaux*, aujourd'hui inconnus, qui ont contribué à la formation de la *houille*, ne sont pas les seuls monumens de la première *végétation* sur notre globe, qui nous y montrent de grandes différences d'avec ce qu'elle est aujourd'hui; car on en trouve aussi dans quelques couches de *pierre sableuse*, où se voient entr'autres les restes d'immenses *végétaux* tubulaires et ramifiés, dont rien n'approche parmi nos *végétaux*. J'ai désigné sous le titre de troisième Période, celle où la surface de notre globe fut pour la première fois divisée en *mer* et *terres*; et en indiquant cette Période, comme correspondante au *troisième* des Jours dans le premier chapitre de la Genèse, j'ai fait remarquer que, dans ce Jour, la *terre* n'étoit pas encore éclairée par le *soleil* ; tel est l'objet que j'ai à considérer ici.

20. Quelque grande que soit la différence

des premiers *végétaux* avec ceux que nous voyons maintenant croître sur la terre, si nous n'avions point d'autre guide dans l'Histoire de la *Végétation*, nous n'aurions sûrement pas pensé d'en conclure que ces premiers végétaux étoient privés de la *lumière du soleil*. Mais je ferai d'abord ici une question générale de grande importance: Qu'est-ce que l'homme eût été capable de découvrir sur l'origine du monde, sans la *Révélation* ? Cette question n'est pas spéculative, elle ne peut être résolue que par les faits; et quoique anticipée ici, parce qu'elle tient à nombre d'objets qui ne peuvent se développer que successivement, je ne pouvois passer cette période de l'Histoire de la Terre dont nous voyons maintenant l'influence, sans fixer les objets que nous avons à considérer à l'égard des *connoissances* de l'homme. A cet égard, je prouverai dans la suite, que toutes les idées de *cosmogonie* répandues chez les plus anciens peuples, n'ont procédé que de la *Révélation* elle-même; et que tout ce qu'ils y ont ajouté, en quoi on ne trouve aucune trace de *recherches*, n'est que des chimères de leur imagination, bâties sur ces premiers fondemens. Mais ce qu'on peut voir dès à présent, c'est que la *Révélation*, conservée dans sa

pureté chez un de ces Peuples, est la vraie cause des progrès que les hommes ont faits dans l'étude de la Nature, et le seul guide qui les y ait dirigée ; car, si l'on suit avec soin l'Histoire de la *Géologie*, non dans les rêves des anciens Peuples, mais parmi les hommes qui ont enfin étudié l'état actuel de la terre, pour en conclure physiquement ses états passés, on verra que toutes ces *recherches* ont eu en vue la Genèse, soit pour l'attaquer, soit pour la défendre ; ce qui n'a jamais été, ni pu être inspiré par les *cosmogonies* des Payens, quoiqu'ayant au fond la même origine. C'est le récit simple de Moyse, sans détails, mais précis quand à l'ordre des événemens, qui a conduit à examiner les monumens géologiques, et à suivre des études de Chymie et de Physique générale dirigées vers la recherche des causes qui ont pu produire autrefois de si grands effets sur la terre, et plusieurs effets analogues sur les autres globes ; et c'est en réfléchissant en particulier sur ces grands mots du commencement de la Genèse : « Et Dieu dit, que la *lumière* soit ! » que nous sommes arrivés à y découvrir une vérité sublime, en ce qu'aucun des grands effets physiques que nous voyons s'être opérés, non-seulement sur la terre, mais sur d'autres

globes, n'auroit pu *commencer*, sans l'addition de la *lumière*, aux autres substances qui d'abord formèrent la masse de ces corps. Quelle confiance ne doit donc pas inspirer une confirmation si précise du plus important d'entre les passages de la GENÈSE qui avoient été taxés d'absurdité, comme plaçant les *effets* avant les *causes!* car ici toute la Nature atteste la nécessité de la préexistence de la *lumière* à toutes les opérations physiques dont nous voyons des effets sur les *globes*, et en particulier l'émission de la *lumière* par laquelle les *astres* brillent à nos yeux. Or, quoique nous n'ayons pas trouvé encore des preuves aussi directes de la *préexistence* des *végétaux* à l'émission de la *lumière* par le *soleil*, nous avons néanmoins observé des circonstances qui ne permettent plus de la considérer comme absurde. Nous savons, dis-je, d'un côté, que l'action d'une *lumière* extérieure sur les *planètes*, nécessaire aujourd'hui à la fructification de la plupart, est accompagnée d'émissions et absorptions alternatives de fluides expansibles, ou de modifications de l'air environnant, suivant certaines circonstances, liées en partie à l'absence ou présence de la *lumière*, mais en partie aussi à la nature des végétaux et aux différens états de l'air qui

les environne; ce qui montre d'abord que la nécessité d'une *lumière* extérieure peut dépendre des circonstances; car nous sommes fort loin de pouvoir déterminer la manière dont elle opère, et en quoi elle est nécessaire dans l'économie végétale, qui est encore lettre close pour nous. D'un autre côté, nous voyons par la Géologie, que notre *atmosphère* a dû se former et éprouver de grands changemens successifs, à mesure que nos couches minérales étoient produites dans le liquide qui d'abord couvrit tout le globe; que lorsque par une première catastrophe du fond de ce liquide, il se forma des premières *terres*, les premiers *végétaux* qui y crurent furent très-différens de ceux que produit maintenant notre globe; mais qu'à mesure que l'*atmosphère* s'approchoit de son état présent, les *plantes*, et avec elles les *animaux* marins et terrestres, approchoient aussi de plus en plus des espèces aujourd'hui connues; c'est ce que je montrerai dans la suite. Lors donc que je lis dans la Genèse, que des *végétaux* commencèrent à croître sur la terre avant qu'elle fût éclairée par le *soleil*, loin d'y trouver une absurdité, j'y reconnois encore que Moyse n'écrivoit pas une *fable*; car, en ce cas, où il n'eût pas voulu heurter les idées

communes des hommes, il auroit sûrement évité des suppositions qui devroient leur paroître absurdes : mais il s'adressoit aux Israélites, qui avoient des preuves de sa *mission*; et sans réfléchir lui-même, il ne disoit que ce qu'il lui étoit ordonné de dire. Je devois présenter ici ce grand caractère de la GENÈSE, dont nous verrons dans la suite nombre d'exemples plus immédiats ; c'est que les choses mêmes qu'on avoit le plus fortement objectées contr'elle, faute de connoissances suffisantes sur les objets auxquels elles s'appliquoient, se trouvant néanmoins certaines, sont celles qui prouvent aujourd'hui le plus évidemment la *mission divine de* MOYSE. Je reprendrai maintenant l'Histoire des *Houilles*, d'après les phénomènes que présente cette substance, devenue *minérale*, quoique procédant de *végétaux*.

21. Pour nous diriger sûrement vers les causes qui ont produit le changement d'anciennes *tourbières* en nos *couches* de *houille*, et qui ont réduit ces *couches* à l'état où elles se trouvent maintenant, il faut considérer d'abord que ces produits de substances *végétales* sont renfermés entre des *couches pierreuses*, dans lesquelles on trouve des *corps marins* : par où nous voyons que les *tourbières*

bières dont elles procèdent, ont été *submergées*, et qu'en cet état elles ont été recouvertes de *couches* produites par *précipitation* dans la *mer*. Nous trouvons encore dans cette circonstance indubitable, la raison de ce que les *couches pierreuses* qui embrassent celles de *houille*, quoique ressemblantes à divers égards à d'autres *couches* formées ailleurs dans la même *période*, ont des caractères particuliers qui les distinguent; tels, par exemple, que les *rognons* de *mines de fer*, dispersés dans des couches argilleuses, qu'on trouve toujours sur les *houilles*, et dans lesquels, en les rompant, on voit souvent des empreintes de *végétaux*. A cet égard, il faut se rappeler que, dans ces tems où le *liquide* de la *mer* contenoit encore les élémens de nombre d'espèces de *couches* futures, les espèces successives qui se formoient dépendoient en partie de la nature des nouveaux *ingrédiens* qui produisoient la *précipitation*. Or, la *tourbe* submergée offre l'idée générale d'une source de nouveaux *ingrédiens* propres à déterminer des *précipitations* particulières; en même tems que cette *tourbe* éprouvoit elle-même des modifications correspondantes, par lesquelles elle étoit *minéralisée* sous la forme de notre *houille*.

22. S'il étoit besoin d'autres preuves que celles que j'ai données en d'autres ouvrages de l'origine des *houilles*, comme provenant de *tourbières* qui passoient sous les eaux de la *mer*, nous la trouverions dans les *tourbes fossiles*, qui ne diffèrent des *houilles* qu'en ce qu'elles n'ont pas été *minéralisées*, et qu'en même tems les *couches pierreuses* qui les recouvrent ne contiennent pas des masses ferrugineuses ; car d'ailleurs toutes les autres circonstances y sont les mêmes. J'ai parlé de ces *couches de végétaux* dans ma dix-septième Lettre au *Journ. de Phys.* où j'ai donné le résumé de mes observations au *Steinberg*, au *Veisner* et au *Robelberg*, montagnes du pays de Munden et de la Hesse ; et l'on trouve le même phénomène dans quelques parties de la Suisse et de l'Angleterre. Les substances *végétales* sont encore très-distinctes dans ces *couches*, dans celle du *Veisner* en particulier, qui a trente pieds d'épaisseur ; on y trouve sur-tout quantité de troncs, branches et racines d'arbres, comme dans nos grandes *tourbières* actuelles. Or, ces *couches végétales* sont *fossiles* ; car elles sont recouvertes de *couches pierreuses* ; et celles que j'ai observées n'auroient pu être découvertes, si elles n'avoient paru dans les sections abruptes

des *couches* dont elles font partie, formant aujourd'hui des *collines* à faces abruptes d'un côté, tandis que leurs *couches* sont fort inclinées du côté opposé ; effet des mêmes catastrophes qui ont produit des collines composées d'autres espèces de *couches*.

23. Nous avons maintenant à examiner qu'elle est la cause de cette *submersion* d'ancienne *tourbe*, répétée même plusieurs fois dans quelques lieux, ainsi que des bouleversemens qu'éprouvèrent ensuite leurs *couches*; événemens que nous lisons dans les *houillières*, comme dans des archives de ces contrées-là. Un fait nous guide encore dans cette recherche ; c'est que les assemblages de *couches* dans lesquelles se trouve la *houille*, sont toujours comme *pièces de rapport* dans la masse des *couches* plus anciennes. Les mineurs expérimentés et habitués dans un *district* de *houille*, en connoissent toutes les *couches* une à une ; par où dès qu'en perçant le sol ils rencontrent une *couche pierreuse*, ils savent vers quel point de l'horison et à quelle distance se trouvera une certaine *couche* de *houille*. Mais cette connoisance acquise dans un *district* particulier, ne sert point en d'autres *districts* ; le mineur transplanté, n'apporte dans un nouveau *district* que les prin-

cipes généraux de son art, d'après lesquels il doit commencer par étudier toutes ces nouvelles *couches*. C'est ainsi qu'au bout d'un certain tems les mineurs d'un pays arrivent à connoître l'étendue de leur *houillière*, ou du *district* dans lequel on a l'espérance de trouver de la *houille ;* déterminant au moins ses *confins*, qui, tout autour, sont marqués par des sols d'espèces très-différentes : ce sont souvent des *couches* de *pierre calcaire*, qui, si elles sont inclinées vers les précédentes, passent toujours par-dessous elles, ou qui leur présentent des *sections* abruptes.

24. Puisque les *couches pierreuses* qui embrassent et environnent la *houille* renferment des *corps marins*, c'est encore une preuve qu'elles ont été originairemeut dans une situation à-peu-près *horizontale* ; cependant on les trouve ordinairement très-*inclinées*, et quelquefois dans une situation presque *verticale :* ainsi elles ont subi les mêmes catastrophes dont nous avons déjà tant d'exemples ailleurs. Quand les *couches* de *houille* sont fort inclinées, on est arrêté dans leur exploitation vers le bas, sans les avoir épuisées, à cause de la difficulté de s'y délivrer des eaux ; ce qui avoit conduit quelques Naturalistes à penser que la *houille* s'enfonçoit fort avant

dans la terre ; mais c'étoit une erreur ; car les mêmes *couches* qu'on abandonne ainsi vers le bas, se retrouvent plus loin vers le haut, et même à diverses reprises ; de sorte qu'on est sûr que toutes ces masses aujourd'hui distinctes, sont des parties d'une même masse autrefois continue, dont les pièces *rompues* sont *tombées* d'un certain côté, s'inclinant en appui les unes contre les autres, comme il est arrivé aux *couches* de grandes chaînes de montagne. Ainsi la tâche du chef mineur est de chercher toutes les parties d'un même *assemblage de couches* qui règne dans son *district ;* ce qui présente bien des difficultés quand le pays est entrecoupé de collines : car les parties distinctes n'ont pas toujours leur inclinaison vers un même point, et j'ai vu, par exemple, auprès d'*Aix-la-Chapelle*, une même *couche* de *houille* rompue de manière que sa section verticale, perpendiculaire à la direction de ses plans, forme une *N*, dont l'angle saillant dans le haut appartient à une *colline*, et l'angle rentrant vers le bas est sous un vallon. Enfin, les portions même de la première masse, qui en tout suivent sensiblement une même inclinaison, sont souvent interrompues, comme je l'ai dit des *filons métalliques*, par des *sections* intérieures, et

des déblais et autres substances confusément accumulées dans l'espace resté d'abord vuide au moment de la fracture : mais on n'a pas autant de peine à retrouver les parties déplacées ; car dès que le mineur de *houille* a reconnu, au-delà de ces déblais qui forment comme un *mauvais filon*, la *couche pierreuse* qui se présente au lieu de la *houille*, il juge bientôt où se trouvera celle-ci.

25. Le phénomène des *houilles* étant décrit ainsi d'après ses vrais caractères, se lie par beaucoup de points aux causes générales déjà expliquées, et il ne s'agit que de déterminer ce qu'il a de distinctif. J'ai déjà expliqué pourquoi, dans les révolutions de l'*ancienne mer*, il s'y formoit des *isles :* c'est parce que de nouvelles quantités du *liquide* s'engouffrant au travers des ruptures de la *croûte*, et son niveau s'abaissant ainsi à l'extérieur, des parties de son fond moins *affaissées* que le reste, se trouvoient alors à sec. Or, c'est sur quelques-unes de ces *isles* que se formèrent d'abord des *tourbières*, comme il s'en est formé sur nombre d'*isles* de notre mer du nord. J'ai montré aussi, d'après des phénomènes très-caractéristiques, que les *appuis* sur lesquels ces parties de la *croûte* restoient élevées dans les catastrophes du fond de

l'ancienne *mer*, étoient eux-mêmes exposés à l'*affaissement*, lorsqu'au bout d'un tems plus ou moins long, l'action du *liquide* sur les *pulvicules* intérieures s'étendoit jusqu'au-dessous d'eux. Alors les parties soutenues *s'affaissoient* elles-mêmes, et si elles repassoient sous le niveau du *liquide*, elles y recevoient de nouvelles *couches*. C'est-là, dis-je, une cause générale, qui, dans ses différentes modifications, se trouve empreinte de mille manières à la surface de nos *continens;* de sorte que le phénomène des *houilles* n'en est qu'une branche, modifiée par la *tourbe*. Quand les *isles* dont je parle venoient à *s'affaisser*, la *tourbe* étoit recouverte d'autres *couches* par les *précipitations* qui se continuoient dans le *liquide*. Quand ensuite le *liquide* venoit à s'engouffrer quelque part, et que son niveau baissoit assez pour que ces *isles* se trouvassent de nouveau découvertes, il s'y formoit de nouvelle *tourbe*, qui passoit encore sous le *liquide*, lorsque leur base éprouvoit un nouvel affaissement. Enfin, dans quelqu'une des grandes révolutions suivantes du fond de la *mer*, ces masses composées de couches *végétales* et *minérales* éprouvèrent une très-grande catastrophe ; elles se rompirent en *s'affaissant* de nouveau, et l'état où ces

couches furent réduites alors, ne diffère de celui que nous observons dans nos *montagnes* que parce qu'elles appartiennent à un plus bas étage de *masures*, par les répétitions mêmes de leurs *affaissemens*; et il en est de même de toutes les plaines, où l'on trouve le même désordre par-tout où l'on a quelque motif de faire la dépense d'y creuser profondément.

Des Couches de Craie.

26. La production de la *craie* est une opération que je place encore dans la même *période*; mais en y venant après avoir traité de celle de la *houille*, je ne prétends pas suivre l'ordre des tems: cet ordre est marqué avec précision dans chaque lieu, tant par les superpositions de *couches* de différentes espèces, que par les indices d'accidens successifs, et les mêmes successions sont répétées en nombre de lieux; mais elles ne sont pas générales, et l'on trouve dans les intervalles d'autres sortes de successions, aussi plus ou moins répétées, de même que quantité de monumens d'effets plus particuliers. Ce ne sera donc que par la durée de l'observation, qu'on parviendra à débrouiller ce chaos, dont

néanmoins il ne peut résulter aucun doute sur la marche des opérations générales.

27. Quelques-uns des Naturalistes qui, faute de connoissance des substances minérales, ou seulement de la plus légère attention sur celles qui ont précédé l'existence des *animaux marins*; qui même ne se sont jamais demandé d'où ces *animaux* auroient pu tirer, les uns la substance de leurs *coquilles*, d'autres celle de leurs *ruches*, ont imaginé que toutes les substances *calcaires* fossiles sont provenues de leurs dépouilles; et ils regardent la *craie* comme un premier état par lequel ces substances ont passé avant que de devenir *pierre-à-chaux*; mais voici des preuves directes du contraire. Par les catastrophes que la masse des *couches* a si souvent subies autrefois, on découvre en divers lieux, la superposition de la *craie* à la *pierre-à-chaux*, dans de grandes *sections* des deux espèces de *couches*, formant des *faces escarpées* dans quelques collines, ou des *falaises* au bord de la mer: or, là on observe que la première *couche* de *craie*, celle qui repose sur la *pierre-à-chaux* qui la touche, est semblable aussi à toutes celles de la même masse; c'est-à-dire, que les deux classes de *couches* tranchent entr'elles sans *nuance*: où donc est l'effet

supposé du tems? On trouve des *corps marins* dans l'une et l'autre des deux classes de *couches* successives, mais ils diffèrent beaucoup entr'eux; et pour me borner à un exemple, on trouve quantité de *cornes d'ammon* dans la *pierre-à-chaux*, et l'on n'en trouve point dans la *craie* qui repose sur elle; ce qui prouve directement que le *liquide* de la *mer* avoit subi un grand changement au tems où se firent ces dernières *couches*, puisqu'il affectoit non-seulement les *précipitations*, mais les *habitans* de la *mer*. Enfin, l'un des caractères de la *craie* est de contenir une grande quantité de *silex*, les uns formant comme un pavé entre quelques-unes de ces *couches*, les autres disséminés dans leur masse, et formant aussi quelques *veines*. Ces corps durs se retrouveroient dans la *pierre calcaire* de dessous, si celle-ci n'étoit que la *craie* plus ancienne; mais on n'y en trouve point (*).

(*) Lorsque j'écrivois cette première démonstration de l'erreur de ceux qui ont imaginé que la *craie* étoit un premier *état* de la *pierre calcaire*, qui n'en différoit que par une plus grande dureté produite par le tems, quoique j'eusse observé, en divers pays et avec beaucoup d'attention, les couches de *craie* et leurs corps étrangers, je n'en avois vu nulle part qui continssent des *cornes d'ammon*, ni qui fussent sans *silex*; et

28. J'ai donné dans la dix-huitième et la vingt-quatrième de mes Lettres au *Journal*

---

c'étoient ces *craies* que j'avois vu reposer sur des couches de *pierre calcaire*, qui ne contenoient point de *silex* et où les *cornes d'ammon* étoient abondantes; ce qui suffisoit pour montrer que la *pierre calcaire* et la *craie* ont été des *précipitations* très-distinctes dans l'ancienne mer. Mais j'ai un nouveau fait à rapporter ici, qui me conduit d'abord à une remarque générale; c'est que tandis qu'en certains lieux on trouve des passages tranchés de certaines *couches* à d'autres *couches* d'espèce différentes, on peut trouver aussi ailleurs des transitions nuancées entre les mêmes *couches*; et c'est ce qui a lieu en particulier entre la *pierre calcaire* et la *craie*: ce dont je vais donner un exemple, qui fortifiera ce que j'ai dit dans le texte, de l'influence qu'avoient sur les *animaux* qui vivoient au fond de l'ancienne mer, les changemens de *précipitations* qui se faisoient dans son liquide; et il en résultera en même tems un nouveau degré de probabilité en faveur de l'idée que j'exprime dans le paragraphe suivant, sur l'origine des *silex*.

Un de mes neveux, dont je rapporte une autre observation dans ce même paragraphe, ayant passé quelque tems à *Sea-Houses*, près d'*Eart-Bourne*, sur la côte de *Sussex*, en profita pour faire une étude exacte des *couches* dont sont composées les falaises de cette côte. De *Beachy-Head* à *Sea-Houses*, la côte court du S. O. au N. E.; ses falaises (comme partout) sont la section vers la mer des collines du pays; et le long d'une de ces falaises, dont la plus grande

de Physique, les raisons que j'ai de croire que les *silex* sont des transformations locales

---

hauteur, à *Beachy-Head*, est d'environ cinq-cents pieds, en suivant la plage, on trouve les sections de diverses espèces de *couches*, qui toutes montent vers le N. E. sous un angle de dix à quinze degrés, et se terminent vers le ciel ; car ce sont leurs sections irrégulières qui forment le haut de la falaise, comme des collines auxquelles elle appartient, qui elles-mêmes se terminent abruptement du côté de *Sea-Houses*. Cette situation des *couches* permet de les observer une à une sans quitter la plage, où leur section abrupte se termine comme un mur, contre lequel les vagues, durant les hautes marées, ont formé une grève. Là donc, en suivant le pied de la falaise, on voit successivement toutes ses *couches* dans une grande étendue, à cause de leur peu d'inclinaison, depuis celles qui ont été formées les premières, qui sortent vers son extrémité du côté de *Sea-Houses*, jusqu'aux dernières, qui forment la plus grande élévation à *Beachy-Head*.

Les premières de ces *couches*, qui sont tronquées au N. E. vers l'espace sans falaise, sont de *pierre calcaire*, sans *silex*, et entr'autres coquillages, elles contiennent beaucoup de *cornes d'ammon*. Sur cette première espèce de *couches* reposent, avec la même inclinaison, une autre espèce très-distincte, qui, de même que toutes les autres, successivement du N. E. au S. O. forment dans un certain espace le pied de la falaise. C'est déjà de la *craie*, mais elle est *grise*, et ses couches ont différens degrés de dureté : il n'y a point encore de *silex* ; et quant aux coquillages, qui y sont de

de la *craie* elle-même, produites par quelque substance *précipitée* en même tems qu'elle;

---

diverses espèces, les couches les plus tendres, celles qui sont les plus voisines de la *pierre calcaire*, contiennent encore comme elle des *cornes d'ammon*; mais elles cessent de paroître dans les couches suivantes, qui sont plus dures, et où l'on commence à trouver des *échinites*, qui ne sont point dans la *pierre calcaire*. Mon neveu estima que cette masse de *craie grise* pouvoit avoir cent pieds d'épaisseur. Sur ces *couches* repose une masse distincte d'environ deux cents pieds d'épaisseur, consistant en *couches* de *craie blanchâtre*, qui, à leur tour, forment le pied de la falaise dans un grand espace, où elles paroissent toutes successivement, à cause de leur inclinaison: il n'y a encore aucune trace de *silex*, et les *cornes d'ammon* y disparoissent tellement, qu'avec la plus grande attention, mon neveu n'en découvrit qu'une, plus grande que toutes celles qu'il avoit vues en grand nombre dans les premières des *couches* précédentes; elle avoit dix pouces de diamètre: il y a quelques *échinites* dans ces *couches*, mais ils n'y sont pas encore en grande quantité. Enfin sur ces dernières *couches* reposent celles de la *craie* commune, d'un blanc éclatant, et qui, dès les premières, abondent en *silex:* elles contiennent beaucoup de *coquillages*, mais leur ensemble est très-différent de ce qu'on observe dans les *couches* précédentes: cette espèce de *craie* en contient encore plusieurs qui ne vivent plus dans la mer actuelle, tels que les *bélemnites*, et l'espèce d'*échinites* dont les piquans, en forme de petites massues striées, sont nommés

ce que je me borne à indiquer ici ; mais je dirai un mot d'une autre proposition que j'ai

---

pierres judaiques. Mais les *cornes d'ammon* ont disparu ; mon neveu n'en apperçut aucune trace à *Beachy-Head*, c'est-à-dire, dans la masse de cette dernière espèce de *couches* qui repose immédiatement sur les précédentes ; je n'en ai jamais vu dans les couches de cette *craie* que j'ai observées en divers lieux : cependant, ayant suivi la côte dans un espace de douze à quinze milles au S. O., mon neveu trouva sur la plage, au pied d'une falaise de cette même *craie*, les restes d'un *nestor* de cette race, qui probablement lui avoit survécu quelque tems ; ce n'étoit qu'un grand fragment, mais suffisant pour juger que la coquille entière avoit au moins deux pieds neuf pouces de diamètre ; elle étoit de l'espèce dont la dernière révolution recouvre toutes les autres, à la manière des nautiles. Ce n'est donc pas la *trituration* qui a fait disparoître les *cornes d'ammon* dans les couches de *craie*, comme pourroient le penser ceux d'entre les Naturalistes qui regardent les *craies* comme de *tritus* de corps marins. Je ne m'arrête pas à cette idée, dont l'erreur est si évidente, non-seulement par la parfaite conservation de coquillages tout aussi fragiles que les *cornes d'ammon*, et qui s'y trouvent en grande abondance, mais par l'accumulation en *couches* régulières, chacune dans son *espèce*, et par les changemens d'*espéces*.

Nous voyons dans cet exemple, comment les races des *animaux marins* changeoient, même durant la transition par nuances, de la *pierre calcaire* à la *craie à silex*, qui ailleurs tranchent beaucoup plus l'une avec

établie dans la treizième de ces Lettres, et auparavant dans mes Lettres sur l'*Histoire de la Terre et de l'Homme ;* savoir, que tous les *graviers* de *silex* répandus en tant d'endroits dans les *couches* meubles de la surface de nos continens, ont été formés dans des couches de *craie ;* d'où il résulte que, dans des tems postérieurs à la formation de ces *couches*, il arriva en certains lieux, dans le *liquide*, des changemens qui lui donnèrent le pouvoir de les *dissoudre ;* mais non les *silex*, qui ainsi demeurèrent sur le fond de la mer. Je ne répéterai pas les preuves de cette proposition, qui d'ailleurs n'a pas été contestée, et je dirai seulement que, si elle avoit besoin d'autre preuve, un de mes neveux en a trouvé une particulière dans le pays adjacent à la côte de *Sussex*, en Angleterre, dont les profondes sinuosités, bordées de sections des couches de *craie*, sans *renversement*, con-

---

l'autre ; et que ce fut au tems où la *précipitation* de la substance de la *craie* fut mêlée de molécules propres à la convertir çà et là en *silex*, qu'enfin la race des *cornes d'ammon*, consistant en tant d'espèces très-différentes, s'éteignit entièrement : tems aussi où se formèrent en d'autres lieux, immédiatement sur les couches de *pierre calcaire*, celles de *pierre sableuse*, dont j'ai fait mention à la fin de la Lettre précédente.

tiennent les *silex* qui appartenoient autrefois à la masse qui a disparu.

29. Je ne crois pas nécessaire non plus de revenir aux considérations d'après lesquelles il est évident que les opérations *chymiques* par lesquelles notre globe est arrivé à l'état où il se trouve, ne peuvent ressembler que par des caractères généraux, à celles que nous voyons s'y passer aujourd'hui. Ainsi, quant à cette *dissolution* de la *craie* dans le même *liquide* qui l'avoit produite, il me suffit de dire que, dans plusieurs cas connus, des changemens presqu'insensibles dans un *liquide*, produisent ce même effet. On ne doit point perdre de vue cette considération dans l'étude des phénomènes géologiques; et je ne doute point que par elle et la durée de l'observation, on ne parvienne à rendre compte de plusieurs autres phénomènes particuliers qui sont encore embarrassans; de quoi je vais donner un autre exemple.

Des Couches de Sel gemme.

30. Ce phénomène, si visiblement particulier, a néanmoins (comme celui des volcans) donné naissance à des systêmes *géologiques*, dans lesquels; ne considérant d'autre cause productive d'un *sel* si approchant du *sel marin*,

marin, que l'*évaporation* de certaines quantités d'*eau de mer*, et trouvant néanmoins des *couches pierreuses* sur celles du *sel gemme*, et quelquefois entr'elles, on a cru nécessaire de supposer que la *mer* avoit été plusieurs fois sur nos *continens*. J'ai montré, dans la vingt-quatrième de mes Lettres au *Journ. de Physiq.* que cette id e d'allées et venues de la *mer*, étoit contraire à tous les faits; et j'y ai fait voir ensuite que rien dans la Chymie générale, ne s'oppose à ce que ces *sels* n'aient été *précipités* dans la mer elle-même, par quelques changemens locaux dans son *liquide*; et qu'après cette *précipitation*, il ne s'en soit fait d'autres genres qui aient produits des *couches pierreuses*; de sorte que celles-ci, après des alternatives de deux genres en quelques lieux, aient garanti les couches de *sel* de l'action du *liquide*, lorsqu'après de nouvelles *précipitations*, il fut arrivé au point où il auroit pu les *dissoudre*; comme cela arriveroit aujourd'hui, si elles repassoient sous l'eau de la mer.

31. Ce phénomène n'a donc rien au fond qui diffère du phénomène général de la production de toutes nos *couches*; et dans ce qu'il a de particulier, soit un changement d'état du *liquide* qui le rendoit capable de

dissoudre une substance formée dans son sein par *précipitation*, il est analogue à celui des *craies* dissoutes, avec cette seule différence, que ces dernières nous ont laissé leur *silex;* au lieu que les *couches de sel* ne contenoient rien qui pût demeurer comme signe de l'existence de celles qui peut-être ont été dissoutes après leur formation. Enfin, ces *couches* alternatives de *sel gemme* et de substances pierreuses, ont éprouvé, comme celles de *houille* et de *tourbe fossile*, les grandes catastrophes du fond de l'ancienne mer, et se trouvent ainsi dans les *masures*, qui forment toutes les *éminences* sur nos *continens*, ou s'étendent, dans cet état de désordre, sous d'autres *couches* qui distinguent la *période* suivante.

SIXIÈME PÉRIODE.

32. Je fixe le commencement de cette nouvelle *période* au tems où la majeure partie des *couches pierreuses*, après avoir été produites, avoient déjà subi les catastrophes dont j'ai fait mention dans les périodes précédentes. Les *précipitations* qui continuèrent dans le *liquide* ne produisirent presque plus alors de substances propres à former des *couches dures*, par leur séjour au fond de la *mer:* ce furent des *poudres* de différentes natures, calcaires,

argilleuses ou ferrugineuses, et des *sables*. J'ai prouvé dans ma première Lettre, que toutes ces *couches* sont, comme les précédentes, des produits immédiats de l'ancienne mer. Quant aux *graviers* qui s'y trouvent mêlés, ceux de *silex* procèdent, comme je l'ai dit ci-dessus, de couches de *craies* qui ont été dissoutes; et ceux qui sont des fragmens de *couches pierreuses*, principalement *primordiales*, proviennent des révolutions que subissoit si souvent le fond de la *mer*, dont nous verrons bientôt de nouveaux indices. J'ai traité de cet objet avec plus de détail dans les Ouvrages cités ci dessus.

33. Les produits de cette *période* sont donc principalement les *couches meubles* de la surface de nos *continens*, mêlées en tant de lieux des dépouilles d'*animaux marins;* elles vinrent recouvrir les *couches pierreuses* dans le désordre où elles avoient été déjà réduites; excepté sur les *montagnes*, dont plusieurs étoient devenues des *isles*. On trouve aussi çà et là dans les *plaines*, des monticules formés de *couches pierreuses* qui, par des révolutions différentes, ne sont pas recouvertes de *couches meubles;* d'autres aussi s'y trouvent ensevelis, élevant leur sommet près de la surface. Ces masses pierreuses sont des *ma-*

sures, dont les *couches* rompues sont *inclinées* suivant toute direction ; et dans les pays à sable on suit ces *rochers* sous le sol, pour en tirer de la pierre à bâtir. M. DE DOLOMIEU nous a donné un exemple très-intéressant de ce phénomène, appartenant à la *basse Egypte*. Là, dans ces *sables*, dont il a prouvé qu'ils avoient été déposés sur toutes les autres couches avant qu'il n'existât ni *Nil*, ni aucune de nos *rivières*, s'élèvent çà et là des *rochers calcaires*, dont les *couches* s'étendent sous le *sable ;* et c'est auprès de ces *rochers*, comme fournissant des matériaux, qu'ont été bâties les villes les plus anciennes de cette contrée. Or, en suivant sous le sol, en nombre de pays, ces sommités de *montagnes souterraines*, on y voit, comme dans les *houillières* et les mines de *sel gemme*, que les bases de nos *collines* et de nos *plaines* couvertes de *couches meubles*, sont aussi réellement que nos *montagnes* saillantes au-dehors, des *masures* de *couches pierreuses*.

34. Les *couches meubles* elles-mêmes ont essuyé diverses catastrophes avant que d'être abandonnées par la *mer*, et probablement aussi elles en ont subi à l'époque de cette grande révolution. Les indices de ces catastrophes sont les faces de nombre de *collines*,

présentant de vastes *sections*, dont la totalité, ou de plus ou moins grandes parties vers le haut, sont celles de *couches meubles*; tandis que tout le reste du terrein est abaissé devant elles. Quand on a attentivement examiné ce phénomène, fort commun en tout pays, on ne peut douter que ce ne soient-là les effets des derniers *affaissemens* qu'a essuyés dans ces lieux la masse totale des *couches :* je l'ai observé dans toutes ses modifications, en nombre de pays, et toujours il étoit évident qu'il ne pouvoit être attribué à aucune autre cause. Les *couches meubles* ainsi rompues sont souvent très-inclinées, avec les couches pierreuses qu'elles recouvrent; et dans nombre de lieux on y trouve, comme sur nos *montagnes calcaires*, une grande abondance de *fragmens*, souvent énormes, de *couches primordiales*, qui doivent avoir été chassés de l'intérieur par les violentes éruptions des *fluides expansibles*, durant ces convulsions et *chûtes* partielles de tout l'assemblage des *couches*, jusqu'au *granit* (*).

(*) Lorsque j'écrivois ces Lettres, il n'avoit encore paru des *Voyages dans les Alpes* de M. DE SAUSSURE, ue les deux premiers volumes *in* - 4°. Ces volumes renfermoient des observations si importantes et de si

Des Os fossiles.

35. Un autre phénomène qui, dans nos

---

grandes idées, que me livrant à la satisfaction qu'elles m'avoient fait éprouver, je n'exprimai que ce sentiment, soit dans ces Lettres adressées à M. BLUMENBACH, soit dans celles que j'adressois à M. DE LA MÉTHÉRIE, publiées dans son *Journal de Physique:* passant sous silence quelques idées systématiques, déjà énoncées dans ces volumes, sur lesquelles j'étois loin d'être d'accord avec M. DE SAUSSURE, mais que je ne crus pas devoir relever encore, parce qu'il renvoyoit à un autre tems l'exposition de l'ensemble de sa théorie, qui, disoit-il, pouvoit encore subir des changemens. Or, pensant que, par la continuation de ses observations, les changemens qu'il prévoyoient lui-même pourroient avoir du rapport à ces idées, je me bornai à rassembler dans mes Ouvrages, des faits et des considérations qui me sembloient d voir contribuer à cet effet.

Mais M. DE SAUSSURE a publié dès-lors deux autres volumes de ses *Voyages dans les Alpes*, où ces propositions systématiques sont répétées ; sans aucune mention, ni de mes idées fort différentes de celles-là, ni des faits qui m'y ont conduit ; et quoiqu'il n'ait pas encore exposé sa théorie finale, on voit bien que ces propositions devront lui servir de fondement. Je me suis donc déterminé de travailler à un nouvel Ouvrage, où, reprenant dès leur origine ces idées dans lesquelles M. DE SAUSSURE persiste, j'en montrerai le peu de solidité en partant de faits, dont lui-même me fournira un grand nombre, et qui, dans leur ensemble, pourront être vérifiés par les observateurs de tout pays ; car j'ai

monumens géologiques, caractérise cette *période*, consiste dans les restes d'*animaux*

---

encore parcouru diverses contrées, pour m'assurer de la généralité de ces phénomènes.

Entre les idées systématiques de M. de Saussure, sur lesquelles je ne suis pas d'accord avec lui, est celle que la dissémination des *blocs* de *granit* et autres fragmens de *pierres primordiales* a été produite par la retraite de la mer. M. de Saussure désigne cette retraite par le nom de *débacle*, et nous sommes d'accord sur l'événement: mais il pense que les courans produits à cette époque, ont pu tirer, et ont tiré en effet du sein des montagnes, et charier jusqu'aux lieux où nous les trouvons, les masses pierreuses dont il s'agit; en quoi je diffère avec lui, tant sur la possibilité, que sur le fait; en même tems que c'est-là un point de la plus grande conséquence en Géologie.

Il me semble que, si M. de Saussure eût examiné les preuves que j'ai données de mon opinion, il auroit dû renoncer à la sienne; mais je lui dois, comme à un Naturaliste très-distingué, comme je le dois au sujet par son importance, de chercher à exciter son attention par un examen direct de son hypothèse. Je le ferai donc dans l'Ouvrage dont je viens de faire mention, où j'ajouterai tant de nouveaux faits à ceux que j'avois déjà recueillis en écrivant ces Lettres, que j'ose espérer de contribuer par-là à faire changer le cours des idées théorétiques de ce grand Observateur, en liant le phénomène des *blocs épars*, non à la *débacle*, mais au *bouleversement de nos couches*, sur lequel il a été mon premier guide.

terrestres déposés dans les *couches meubles ;* ce qui est le premier indice de l'existence de ces *animaux* sur notre globe. J'ai déjà fait voir dans ma première Lettre, que ce phénomène est au nombre de ceux qui démontrent que nos *continens* sont peu *anciens ;* vu la conservation des *cadavres* de ces *animaux*, dans des *couches* peu profondes et composées de substances désunies, que l'eau des pluies pénètre sans cesse pour former nos sources. Lors donc qu'il s'agit de déterminer à quelle distance de *tems* ces *cadavres* ont été déposés dans les lieux où ils se trouvent, il faut oublier pour un moment qu'il s'agit de *rinocéros*, d'*éléphans*, d'*hippopotames*, qui un tems vivoient dans nos climats avec les *bœufs*, les *cerfs* et d'autres quadrupèdes : ce mélange si surprenant est sans doute un grand phénomène ; mais la cause n'est point la *longueur du tems*, comme je vais d'abord le rappeler.

36. Ceux qui ont pensé que les *éléphans* et les *rinocéros* sont passés vers le *Sud* par un cours réguliers des choses sur notre globe, ont cru en trouver l'explication dans l'idée que sa masse se *réfroidissoit* successivement, et que le soleil ayant maintenu sa *chaleur* entre les *tropiques*, ces *animaux*, qui vivoient d'abord au *Nord*, avoient successivement

migré vers la région qu'ils habitent maintenant. C'étoit-là une hypothèse bien gratuite; car comme toute la durée des observations n'a montré encore aucun signe de *réfroidissement* dans notre globe, il n'y a point de *limite* au *tems* qu'il faudroit assigner pour un tel changement dans la *température*; tandis que le degré de conservation des *cadavres* dont il s'agit, donne des *limites* très-étroites au *tems* qui s'est écoulé depuis que les *animaux* de leurs espèces vivoient dans nos climats.

37. Mais venons au vrai phénomène. Pour que ce fût-là une *migration* lente des *éléphans* et *rinocéros*, du *Nord* vers le *Sud*, il faudroit que nos *terres* eussent elles-mêmes existé au tems où ces *animaux* vivoient à notre *latitude*, et qu'ils eussent ainsi passé, de contrée en contrée, dans celles où ils vivent maintenant; et c'est aussi ce qu'on suppose : mais leurs *cadavres* sont dans des *couches* qui renferment des restes d'*animaux marins*; ainsi la *mer* couvroit encore nos contrées, au tems où y vivoient ces *quadrupèdes*, aujourd'hui exotiques; ce qui s'opposeformellement à leur *migration* imaginée, du moins sur nos *continens*. Il arriva donc, dans cette *période*, aux *animaux terrestres*, ce qui étoit arrivé

dans la précédente à de si grands amas de *végétaux*; ceux qui habitoient des *isles* dont le sol n'avoit pas encore atteint une base solide, furent enveloppés dans les catastrophes de leurs demeures : quelques - uns alors se sauvèrent à la nage dans d'autres *isles*; ce sont ceux qui périrent dans le trajet, ou dont les *cadavres* étoient déjà déposés dans ces *isles* avant qu'elles s'affaissassent sous le niveau de la mer, que nous trouvons ensevelis dans nos *couches*. Il est donc arrivé quelque grande *révolution* sur notre globe depuis que ces *animaux* vivoient à nos *latitudes*, et c'est dans cette *révolution* qu'on peut trouver la cause de ce qu'ils n'y vivent plus; ce que j'expliquerai dans la suite.

38. Il ne faut pas confondre ce phénomène, avec celui des *ossemens* qu'on trouve en si grande quantité dans quelques *cavernes*. J'avois fait cette méprise dans mes Lettres sur l'*Histoire de la Terre et de l'Homme*, en y décrivant la *caverne* de *Squartzfeld*; mais je l'ai redressée dans la quatorzième de mes Lettres au *Journal de Physique*. Ce dernier phénomême diffère essentiellement du précédent, en ce que les *ossemens* dont il s'agit sont ensevelis dans des accumulations de *stalactite*; ce qui prouve qu'ils y ont été

déposés dans des tems où ces *cavernes* étoient déjà au-dessus du niveau de la *mer*. J'ai exposé dans la même Lettre, les raisons qui me portent à croire que ces *cavernes* appartenoient à des *isles*, devenues depuis les sommets de nos *collines* et *montagnes*; et qu'elles servoient alors de repaire à des *quadrupèdes*, sur-tout *amphibies*; ce dont j'ai donné pour exemple, certaines côtes d'Ecosse, où la chose arrive maintenant : les *veaux marins* sur-tout, s'y retirent quand ils sont malades, et ils y meurent. Ces *cavernes* anciennes étoient donc aussi comme des *cimetières* pour les animaux qui habitoient ou fréquentoient les *isles* auxquelles elles appartenoient; ce qui seul peut rendre compte de la prodigieuse quantité d'*ossemens* d'animaux étrangers au pays, qu'on y a trouvé entassés et recouverts ou environnés de *stalactite*; et nous avons des preuves qu'ils ne sont pas-là depuis bien des siècles; car ceux qui ne sont pas ainsi recouverts, sont très-bien conservés, et dans plusieurs de ces cavernes les progrès de la *stalactite* s'observent de génération en génération.

39. En approchant de l'époque où les *êtres organisés* de notre globe, tant marins que terrestres, arrivèrent à un état qui subsiste

encore, je dois prévenir que je n'ai pas eu intention, dans les Lettres précédentes, ni dans celle-ci, de parler de leur *origine*; c'est un trop grand sujet pour le traiter en abrégé: mais j'en ferai celui d'une Lettre particulière; après avoir fini ce qui regarde la terre elle-même. Je me bornerai donc à dire, comme je l'ai déjà indiqué ci-dessus, que les restes des *animaux*, tant *marins* que *terrestres*, et des *végétaux* trouvés dans les dernières *couches* produites par la *mer* avant sa retraite de dessus nos *continens*, sont presque absolument semblables aux espèces qui vivent aujourd'hui; et que la seule différence importante qu'on remarque, est le changement de *latitude* de quelques espèces; ce qui n'est pas particulier aux *animaux terrestres*, mais s'étend à plusieurs espèces d'*animaux marins*.

40. Je suis enfin arrivé, par les *monumens géologiques* et la marche des *causes physiques*, à la fin de la *sixième* des PÉRIODES dans lesquelles j'ai divisé la suite des opérations qui commencèrent par l'addition de la *lumière* aux autres substances dont la terre étoit composée; fixant pour la fin de ces PÉRIODES, l'époque où la *mer* étoit près d'abandonner son premier *lit*. J'ai dit d'entrée, que ces *six*

Périodes se rapportoient aux *six* Jours décrits dans le premier chapitre de la *Genèse*; cependant je n'y suis revenu que pour quelques cas particuliers dans le cours de mon exposition, parce qu'elle doit se soutenir seule. Mais quand les Philosophes instruits viendront à fixer sérieusement leur attention sur les rapports qui règnent entre les circonstances caractéristiques de chacun de ces Jours, et ce qui s'est passé sur notre globe dans les Périodes correspondantes, prouvé par des *monumens* qui sont exposés à tous les regards, ils reconnoîtront que la *Nature* elle-même rend hommage à ce *récit sublime*; qui trouvera des confirmations bien frappantes dans la Période où nous vivons.

41. Une circonstance seule n'est pas attestée par ces *monumens*, c'est la naissance de l'*homme* dans la sixième *période*; nul *cadavre humain* ne paroissant dans nos *couches*: mais on ne peut en tirer d'autre conséquence géologique, indépendante du *récit de Moyse*, sinon que les *hommes* d'alors, s'il en existoit, n'étoient pas passés, comme les *animaux* et *végétaux*, dans ces *isles* sujettes à *submersion*; qu'ils étoient demeurés sur les *anciens continens*, et qu'ils furent submergés avec eux par une *révolution* suivante, dans laquelle

ces *continens s'affaissèrent* tout à-coup, au point que la *mer* se porta sur cette partie du globe et abandonna son ancien lit, devenu nos *continens.* C'est ce qui fera le sujet de ma prochaine Lettre ; et quand je viendrai à exposer les rapports étonnans de cette catastrophe avec les circonstances du *déluge* décrit par MOYSE, je montrerai en particulier que l'absence des *cadavres humains* dans nos *couches*, est elle-même un phénomène très-important.

LETTRE V.

Naissance de nos Continens. — Preuves du peu d'ancienneté de cette ÉPOQUE.

Windsor, le premier Juillet 1792.

MONSIEUR,

IL n'y a plus de doute parmi les Naturalistes sur ce qu'étoient nos *continens* avant leur naissance ; ils étoient et avoient été longtems le *lit* de la *mer* ; de sorte que l'objet fondamental de la Géologique, est d'expliquer, « comment la *mer*, après avoir été » *plus élevées* que nos *continens*, se trouve » maintenant *plus abaissée* ».

1. Je ne suis pas revenu, dans ces Lettres, à la question, « si ce grand changement » arrivé sur notre globe, s'est fait *lentement*, » ou par une révolution subite » ; parce que j'en ai traité à fond dans mes *Lettres sur l'Histoire de la Terre et de l'Homme*, où j'ai démontré, tant contre les différens systêmes fondés sur des causes *lentes*, que d'une

manière générale ; « que la *naissance* de nos » *continens* n'a point été *graduelle*, mais » *soudaine* » ; et c'est ce qu'ont aussi reconnu deux des Géologues les plus distingués de notre siècle, MM. DE SAUSSURE et DE DOLOMIEU. Mais il s'agit de déterminer *quelle a été cette révolution* ; et je vais d'abord rapporter des faits qui en montrent clairement la nature.

2. Nous avons vu que la masse entière de nos *continens* est composée de *couches*, produites par la *mer* tandis qu'elle occupoit cette partie du globe. Ces *couches*, qu'on reconnoît par-tout sans équivoque, malgré les accidens variés qu'elles ont subis, vont de toutes parts aboutir à la *mer* actuelle, dont, après cette révolution, elles formèrent les nouvelles limites ; c'est pourquoi je les nommerai *sol continental.*

3. Dès que la *mer* eut changé de *lit*, les *rivières* nâquirent sur les nouvelles *terres*, et arrivant à la *mer*, elles commencèrent à déposer vers leurs embouchures, le *limon* qu'elles charioient avec elles : la *mer* aussi, agitant le *sable* sur ses *bas fonds*, le repoussa vers ses bords par l'action des courans et des marées ; et de ces deux causes commencèrent à naître des *atterrissemens* ; soit de *nouvelles terres*, qui,

qui, auprès de quelques parties de la *côte* originelle, prenoient successivement la place de l'*eau*. Ces *atterrissemens* sont par-tout aussi distinctifs du *sol continental*, qu'une plate-forme de sable ou gravier, étendue devant une maison, l'est de la maison elle-même ; et leur existence prouve d'abord que le *niveau* de la *mer* n'a tendu à *s'élever* nulle part, depuis qu'elle est dans le *lit* qu'elle occupe ; puisqu'en ce cas elle auroit successivement surmonté, ou par-tout, ou près de certaines côtes, les amas de *sédimens* qui se faisoient sur ses bords ; au lieu qu'il y a des *atterrissemens* auprès de toutes les côtes. Si au contraire la *mer* eût tendu à *s'abaisser*, les *atterrissemens* auroient nécessairement vers elle une *pente* régulière, par laquelle on pourroit déterminer la quantité de son abaissement depuis qu'elle est dans ce nouveau *lit* : mais tous les *atterrissemens*, sur toute côte, et quelque largeur qu'ils aient, sont sensiblement *horizontaux*. Ainsi nous avons par ce seul phénomène, une *démonstration* absolue, que le *niveau* de la *mer* n'a pas changé depuis qu'elle occupe son *lit* actuel.

4. Mais avant que la *mer* occupât ce *lit*, elle couvroit nos *terres*, et se trouvoit ainsi à un *niveau* beaucoup plus *élevé* : quelles

barrières pouvoient donc l'y retenir ? Ce ne pouvoit être absolument que des *terres plus élevées* qu'elle, qui par conséquent occupoient l'espace où elle se trouve aujourd'hui : et nous savons directement, par la quantité de débris de végétaux et d'animaux *terrestres* qui ont été ensevelis dans nos *couches*, alors submergées, qu'en ce tems-là il existoit des *terres*. Ainsi, pour que la *mer* se soit retirée de dessus les *continens* actuels, il a fallu que d'autres *continens*, qui auparavant lui servoient de *barrière*, se soient affaissés au point de former le *bassin* qu'elle occupe.

5. C'est là une conséquence nécessaire des faits certains que je viens d'exposer, et son évidence ne dépend point de déterminer *comment* se fit cette *révolution :* mais nous le trouverons bientôt, en continuant de suivre la marche des causes établies dans mes Lettres précédentes, dont je vais rappeler en peu de mots les parties nécessaires à mon sujet.

6. L'état du *désordre* où nous voyons toutes nos *couches*, n'a pu être produit que par des *affaissemens* réitérés de la majeure partie de leur masse, à des époques marquées par leurs monumens. Ces *affaissemens* du *fond* de l'*ancienne mer* n'ont pu provenir que de la formation successive des *cavernes* intérieures,

dans lesquelles la *croûte* croissante des *couches* s'affoissoit de tems en tems. C'est par là aussi que s'explique le grand phénomène qui a donné naissance à la Géologie ; savoir, la disparition à l'extérieur d'une grande partie du *liquide* qui couvroit autrefois tout le globe à un niveau qui surpassoit nos plus hautes *montagnes*. Nous avons trouvé encore dans la rupture de ces *cavernes*, d'où sortoient à chaque fois de nouveaux *fluides expansibles*, la *cause chymique* des changemens successifs des *précipitations* dans le *liquide*, de même que celle des changemens simultanés qu'éprouvoient l'*atmosphère* ; changemens visibles dans l'Histoire des *Végétaux* et des *Animaux*. Enfin traçant le cours de ces opérations dès leur commencement, j'ai indiqué une époque, où, tandis que le *liquide* couvroit tout le globe, l'agrandissement plus rapide des *cavernes* sous une partie de la *croûte* des *couches*, occasionna son *affaissement* subit, par lequel, joint à l'*infiltration* qui en résulta d'une grande partie du *liquide* dans l'intérieur, il ne couvrit plus que la partie *affaissée* ; ce qui, formant la *première mer*, donna naissance aux *premières terres*. Tels sont les objets que j'avois à rappeler, et je reprends maintenant le fil des événemens.

7. Après cette première grande *révolution* sur notre globe, les *terres* alors produites furent pour long-tems garanties de grandes catastrophes, parce qu'elles étoient déchargées du poids du *liquide*, et qu'il ne pouvoit s'en introduire sous elles qu'à leur pourtour qui servoit de confins à la *mer*. Dans le long cours des catastrophes du fond de cette *mer*, il passa ainsi de tems en tems quelques portions du *liquide* sous les *terres ;* mais cette infiltration fut lente, et à mesure qu'elle y produisoit l'*affaissement* de la masse des *pulvicules*, il continuoit à se former dans celles-des *concrétions* qui multiplioient les *appuis* de la *croûte* des couches, à mesure que les *cavités* croissoient sous elle en grandeur et en nombre; tellement qu'enfin cette *croûte* ne se trouva plus soutenue que sur une base profondément *caverneuse*. Tel est l'état où se trouvoient les *anciennes terres* au tems où, dans ma dernière Lettre, je laissai les opérations géologiques; état conforme à la marche des causes qui avoient produit tous les effets tracés jusqu'alors, d'après des monumens précis.

8. Mais enfin, par quelque nouvelle catastrophe du fond de la *mer*, dirigée par CELUI de qui dépendent les événemens, une grande

portion du *liquide* pénétra tout à-coup dans les *cavernes* les plus basses de ces *terres*, et y produisit l'affaissement des *pulvicules* jusque sous les *appuis* inférieurs de la *masse caverneuse ?* celle-ci alors commença de s'ébouler ; sa démolition s'étendit successivement jusqu'à la *croûte* extérieure, dont l'affaissement acheva de briser tous les appuis par lesquels jusqu'alors elle avoit été soutenue ; et la *mer* n'ayant plus alors de *barrières*, se porta sur cette partie du globe, où en peu de tems elle se fixa *au même niveau que nous observons aujourd'hui.* Telle fut donc la *cause* de cette *révolution*, dont, comme on vient de le voir, la nature nous est manifestée par des phénomènes précis ; et nous la verrons encore caractérisée par bien d'autres phénomènes.

9. J'ai dit dans ma Lettre précédente, que les dernières *précipitations* qui eurent lieu dans la *mer* sur son ancien *lit*, furent celles qui produisirent nos *couches* de *sable* et autres substances désunies ; *couches* qui, sur nos *plaines* et nos *collines*, recouvrent les masures des *couches pierreuses :* j'ajouterai maintenant, que lorsque la *mer* eut changé de *lit*, la même opération s'y conserva, ou s'y renouvela pendant quelque tems ; par où elle couvrit son fond d'une grande quantité de *sable.*

C'est ainsi qu'il règne une grande ressemblance entre ce qu'on nomme le *sable de la mer*, et le *sable* de tant de *plaines* et *collines;* et c'est là une des circonstances qui prouvent, comme l'ont remarqué d'autres Naturalistes, que la *mer* a couvert une fois tous ces sols ; mais c'est peu que cette proposition isolée, il faut la lier aux grands amas de *coquillages* et autres *corps marins* qui se trouvent en tant de lieux dans ces couches superficielles de nos terres, et à la quantité de ces mêmes *corps* ensevelis dans quelques espèces de *couches*, tandis qu'elles étoient encore sous les eaux de la *mer*. Ce n'est donc point (comme l'avoient pensé quelques Géologues) par des excursions de la *mer* sur nos *continens*, qu'elle les a couverts de tant de *sable*; elle l'y a déposé couche à couche tandis qu'elle y séjournoit, et c'est par quelque durée de ses dernières *précipitations* sur cet ancien *lit*, qu'elle a recouvert aussi son nouveau *lit* de la quantité de *sable* que nous y trouvons.

10. Ces *précipitations* de *sable* mirent fin à toutes les grandes *opérations chymiques* auxquelles l'addition de la *lumière* à la masse des autres substances de la *terre* avoit donné le branle ; car dès-lors il ne s'est opéré ni ne s'opère aucune *précipitation* dans la *mer*; et

cette cessation, par les circonstances qui l'ont accompagnée, vient maintenant appuyer tout ce que j'ai dit de la marche des grandes opérations qui ont eu lieu autrefois sur notre globe. Puisque le *niveau* de la *mer* n'a point changé depuis qu'elle est dans son nouveau *lit*, c'est une preuve qu'il ne s'y est plus ouvert de ces grandes *cavernes*, d'où le *liquide*, lorsqu'il s'y engouffroit, faisoit sortir de nouveaux *fluides expansibles*. Or, telle est aussi la raison de ce que le *liquide* demeuré à l'extérieur ne se dépouille plus d'aucun des ingrédiens qu'il renferme encore ; car il ne pourroit le faire que par quelque nouvelle cause chymique ; et dans le repos actuel de la masse du globe, il n'existe plus de causes de nouvelles précipitations. Ainsi, l'*eau* de la *mer* actuelle est le résidu, jusqu'ici permanent, du *liquide* qui couvroit une fois tout le globe, et dont se sont séparées toutes les substances qui forment la masse de nos *terres* ; et par ce même état de repos auquel sont enfin arrivés les grands agens des opérations sur notre globe ; son *atmosphère*, l'un des produits de ces *opérations chymiques*, a acquis en même tems un état sensiblement fixe : de sorte que nous ne voyons plus sur la terre d'autres effets généraux que ceux qui

procèdent des vicissitudes des *saisons*, et des actions réciproques, constamment répétées, de l'*atmosphère* et de sa *base*; savoir, des *eaux* et des différens *sols*.

11. J'ai fini maintenant, Monsieur, d'accomplir la tâche dont je m'étois chargé dans ma première Lettre, celle d'expliquer par des *causes physiques*, tous les *monumens* de grandes *révolutions* que présente la surface de notre globe. La Physique générale, la Chymie et l'Histoire naturelle m'ont conduit au travers de ces *monumens*, depuis une *époque* très-précise, celle où la *lumière* dût se joindre aux autres *élémens* de la *terre*, jusqu'à la *naissance* de nos *continens* actuels, dont les caractères, aujourd'hui bien déterminés, m'ont servi de guide dans cette marche. J'ai nommé *histoire ancienne* de la *Terre*, cette partie des événemens qui la concernent, où nous ne distinguons qu'une succession de *périodes*, sans détermination de *durée*, parce que nous ne pouvons y découvrir que des causes générales, agissant suivant certaines circonstances, indiquées sans doute par les phénomènes, mais qui n'existent plus, et dont par conséquent nous ne pouvons comparer les *effets* avec le *tems*. La scène va changer maintenant, et je nommerai *histoire moderne* de la *Terre* celle

où je vais entrer, dans laquelle nous trouverons tout ce qu'exige une *chronologie* déterminée.

HISTOIRE *de la* TERRE *depuis la naissance de nos* CONTINENS.

12. Les deux premiers objets que nous ayons à considérer dans cette nouvelle *période* de notre globe, sont, le changement que subit sa *température extérieure* à la *révolution* que je viens de décrire, et l'*origine* de la *population* des nouveaux *continens*. Au premier égard, nous avons d'abord à considérer que les *rayons du soleil* ne sont pas *calorifiques* par eux-mêmes; qu'ils ne le deviennent pour la *terre* qu'en traversant son *atmosphère* et en tombant sur les *corps*, et en s'y modifiant pour produire la cause immédiate de la *chaleur*, que j'ai nommée le *feu*, avec tous les Physiciens. Nous savons aussi que la production du *feu* par les *rayons du soleil*, est, toutes choses d'ailleurs égales, plus ou moins abondante, suivant l'état de l'*atmosphère* et des *corps*; et que la permanence du *feu*, soit libre, soit *combiné* avec d'autres substances, et par conséquent la conservation de la *chaleur* produite par les *rayons du soleil*, dépend de la nature des opérations qui se passent dans

l'*atmosphère* et à la surface du *sol*. Maintenant notre *atmosphère* s'est formée par degrés, à mesure que les substances de nos *couches* se *précipitoient* dans le *liquide* qui les a produite; et nous reconnoissons qu'elle éprouvoit des changemens successifs, d'après ceux qu'essuyoient les *races* des végétaux et animaux terrestres, en même tems que celles des *animaux marins* changeoient aussi, par des modifications correspondantes dans le liquide de la *mer*. Enfin nous avons vu que ces deux classes de changemens avoient pour cause commune, des *révolutions* successives du fond de ce liquide. Voilà d'où je partirai pour le premier objet à déterminer dans ce nouvel état de la *terre*; savoir, un grand changement de *température* dans ses régions hors des tropiques, par lequel des *animaux* qui y vivoient avant cette révolution, comme le montre la quantité de leurs cadavres trouvés dans nos *couches superficielles*, n'ont pu y vivre dès-lors.

13. Depuis la grande *révolution* qui donna naissance à de premières *terres* sur notre globe, il n'y en eut point d'aussi considérable que celle dont je viens de parler, qui détruisit ces *terres* et donna naissance aux nôtres; ainsi l'*atmosphère* dût subir de nouveau un

très-grand changement à cette dernière époque. Il se fit aussi un très-grand changement dans la nature de la surface sèche du globe; puisque les *terres* qui furent englouties n'étoient composées que de *couches primordiales*; au lieu que les *nouvelles terres* ont à leur surface et jusqu'à une grande profondeur, toutes les *couches* postérieures; tellement que les *couches primordiales* n'y paroissent que çà et là, par l'effet des convulsions de toute la masse des *couches*. Enfin, après la *précipitation* du *sable* sur son ancien *lit*, la *mer* elle-même ne se trouva plus le même composé, et ses *exhalaisons* changèrent de nature.

14. Voilà donc deux bien grands changemens arrivés sur notre globe à la naissance de nos *continens*, et d'où purent résulter des modifications très-sensibles dans l'influence des *rayons solaires*, non-seulement à l'égard de la *chaleur*, mais pour toutes leurs opérations. Sans doute nous ne pourrions pas en conclure *directement* que certains *animaux*, qui auparavant vivoient hors des *tropiques*, ne purent plus y vivre dans le nouvel état des choses; car nous sommes encore trop ignorans sur la composition de l'*atmosphère*, pour y rétrograder si loin dans la succession des causes et de leurs effets; mais trouvant

dans nos *couches meubles* superficielles des *cadavres d'éléphans* et de *rhinocéros*, qui, d'après leur degré de conservation, ne sauroient y avoir été déposés depuis un grand nombre de siècles, nous ne pouvons nous refuser à cette conclusion générale, qu'il doit être arrivé, il n'y a pas long-tems, quelque grand changement dans les *causes physiques* sur notre globe, après lequel ces *animaux* ont cessé de vivre dans des lieux qu'auparavant ils pouvoient habiter. Nous savons en général, à cet égard, que des différences dans l'état de l'*atmosphère*, ainsi que dans la nature des *sols*, modifient sensiblement l'action des *rayons du soleil*, tant pour la *production* de la *chaleur*, que pour la *durée* de la *chaleur* produite ; ainsi des changemens permanens de ce genre ont pu produire la grande différence actuelle entre les *températures* des hivers et des étés, et même entre les jours et les nuits dans nos régions. On s'étoit accoutumé à n'assigner, pour causes de ces différences, que celles des positions du *soleil* ; parce qu'on n'avoit point encore considéré les causes intermédiaires par lesquelles ses *rayons* produisent la *chaleur* ; mais, quoique ces causes ne soient pas encore bien définies, elles sont néanmoins

admises maintenant par tous les Physiciens attentifs. Or, ces *causes intermédiaires* ont pu autrefois être telles, qu'elles produisissent constamment et plus complettement ce que nous observons à un certain degré dans l'état actuel du globe ; que la *chaleur* n'y suit que comme *effet secondaire*, très-modifié par des *causes intermédiaires*, les différentes *positions* du *soleil;* tellement que, dans nos régions, les *nuits* sont souvent presqu'aussi *chaudes* que les *jours* qui les précèdent ou qui les suivent ; que des *hivers* peu *froids* précèdent ou suivent des *étés* peu *chauds*, et que ces modifications diffèrent entre différentes contrées à même latitude. Il est donc très-naturel de penser qu'avant la révolution du globe qui donna naissance à nos *terres*, les états de l'atmosphère, de la mer et des sols étoient tels, que les différences de la *chaleur* extérieure n'étoient pas si grandes entre les différentes *latitudes*, et que dans nos régions, ses vicissitudes étoient moins grandes qu'elles ne sont à présent, du *jour* à la *nuit*, et des *étés* aux *hivers* ; ce qui suffit pour expliquer comment pouvoient alors y vivre quelques espèces d'*animaux*, qui aujourd'hui ne peuvent vivre qu'à des latitudes où le *soleil* renouvelle plus constamment son effet productif

de la *chaleur*. Enfin, ce qui montre directement qu'au tems où nâquirent nos nouvelles *terres*, il se fit, dans les *causes physiques* sur notre globe, quelque changement de ce genre, c'est que cette révolution n'a pas affecté seulement quelques espèces d'animaux *terrestres*, mais diverses espèces d'animaux *marins*. Car nous trouvons aussi dans nos *couches meubles* superficielles, quelques *coquillages* dont la race fut éteinte par la même révolution, et d'autres qui dès-lors ne vivent qu'entre les *tropiques*. Ainsi ces phénomènes des êtres organisés sur notre globe, inexplicables par aucune cause *lente* et qui annoncent ainsi quelque grande *révolution* dans une époque déterminée, s'expliquent par l'entremise de *causes physiques* particulières d'un genre connu, par la même révolution que nous avons déjà vu caractérisée par tant d'autres phénomènes.

15. L'autre objet à fixer avant que d'entrer dans l'histoire des nouveaux *continens*, est l'*origine* de leur *population*. En traitant ici ce sujet, je n'ai pas dessein d'y rien spécifier concernant les *hommes*, les *animaux domestiques*, ni même les principales *plantes* que cultivent les hommes, dont je parlerai dans la suite, je n'ai en vue pour le présent que l'objet général.

16. Nous avons vu ci-devant, qu'en nombre de parties de l'*ancienne mer*, non pris des côtes seulement, mais dans toute son étendue, les *couches* qu'elle produisoit embrassèrent successivement une prodigieuse quantité de *substances végétales*, et des cadavres *d'animaux terrestres*; ce qui ne pouvoit provenir que d'un grand nombre d'*isles* déjà *peuplées*, dont j'ai montré l'origine et tracé l'histoire. Nombre d'*isles* semblables se conservèrent dans cette *mer* jusqu'à sa retraite; et comme elle se retira dans un lit plus abaissé, ces *isles*, couvertes de *plantes* et peuplées d'*animaux*, devinrent les parties supérieures de nos *montagnes:* les vents et les pluies transportèrent de là les semences des *plantes* sur les terres plus abaissées; les *oiseaux* et d'autres *animaux* s'aidèrent à cette opération, et ils s'étendirent eux-mêmes en même tems que leur nourriture, sur les collines et les plaines, par-tout où, dans le nouvel état des choses, le *climat* put leur convenir. Telle est la source générale de la *population* de nos *continens*, dont nous verrons successivement les preuves.

17. J'ai annoncé ci-devant que l'histoire des *nouvelles terres*, livrées dès qu'elles furent à sec, à l'influence des causes qui agissent encore sous nos yeux, avoient une marche

vraiment *chronologique* dans toutes ses parties ; et maintenant je dirai que, sans entrer encore dans l'examen de détail des rapports de la *révolution* dont je viens d'établir l'existence et les caractères, avec les circonstances du *déluge* décrit par MOYSE, le résultat général des divers examens dans lesquels je vais entrer, sera déjà la confirmation de sa *chronologie* depuis cet *évènement*.

18. Pour premier objet de ces examens, je prendrai l'Histoire de la *Végétation*, qui elle seule embrasse un champ très-varié. Les semences des *mousses*, des *gramens*, de la *bruyère*, et de mille autres *plantes* que nous voyons croître sur les *terreins incultes*, furent transportées des lieux élevés sur les collines et les plaines, et la vaste étendue des *sols sableux* devint ainsi, presque par-tout, ce que nous nommons des *bruyères* : c'est à cette sorte de *terrein inculte* que je m'arrêterai d'abord. Les débris annuels des plantes s'accumulant sur les sables et autres sols immédiatement favorables à la végétation, commencèrent à les couvrir de cette terre noirâtre, *humus*, dans laquelle nous les voyons croître aujourd'hui. Il y a d'immenses étendues de ces sols, sur lesquels aucune culture n'a été encore exercée, et dont ainsi la couche de

de *terre noirâtre* est le résidu total des *végétaux* qui y sont nés et morts depuis la naissance de nos *continens*. Dans les lieux trop éloignés de toute habitation, pour que les bergers errans y conduisent même leurs moutons, et où ainsi la *bruyère* seule forme des *broussailles*, à quelque élévation que ce soit au-dessus du niveau de la *mer*, cette *couche noirâtre* (toujours mêlée d'un sable fin, charié d'ailleurs par les grands vents) a environ un pied et demi d'épaisseur. Or, les *progrés* de cette *couche* sont accompagnés en divers lieux de monumens *chronologiques*; et voici un de ceux que j'ai cités, en traitant ce sujet fort en détail dans mes *Lettres sur l'Histoire de la Terre et de l'Homme.*

19. Les premiers habitans du nord de l'Allemagne étoient des *bergers*, qui n'avoient point encore d'habitation fixe; de sorte que les seuls monumens qui en restent sont leurs *tombeaux:* ils mettoient les cendres de leurs morts dans des urnes, qu'ils ensevelissoient en rase campagne, principalement sur les hauteurs, et ils les couvroient de terre. On trouve quantité de ces *tombeaux* sur des collines incultes, et ils portent avec raison le nom de *tumuli*, que je suppose leur avoir été donné par les Romains, parce que ce ne

sont que des monceaux de terre. Là donc le produit antérieur de la *végétation* avoit été enlevé ; ce qui s'y est formé dès-lors est le produit de la *végétation* suivante ; et cette époque est marquée par l'Histoire des anciens *Germains*, qui, depuis l'invasion de GERMANICUS, commencèrent à se rassembler et à bâtir. J'ai sondé la *couche noirâtre* sur nombre de ces *tumuli*, pour en comparer l'épaisseur avec celle de la *couche* générale sur le reste du terrein, et vu le peu de différence qui se trouve entr'elles, nous ne pourrions pas, à beaucoup près, trouver un *tems* suffisant pour correspondre à la *chronologie hébraïque* depuis le *déluge* ; chronologie même que quelques Commentateurs ont cru devoir alonger par certaines considérations: mais il faut remarquer ici qu'avant que la couche de *terre noirâtre* pût commencer à se former, il falloit que la *végétation* fût généralement établie sur les terres, et le *tems* qui s'écoula jusqu'alors, *tems* qui doit être ajouté au résultat de l'observation immédiate, est difficile à déterminer. La même *indétermination* a lieu à l'égard du *commencement* de tous les *phénomènes* qui prouvent la grande vérité que je me propose d'établir ici ; mais d'après la nature des causes spéciales qui

produisent cet embarras dans chaque phénomène particulier, il sera aisé de voir que, quoiqu'il en résulte une certaine *latitude* dans la détermination du *tems total*, elle est renfermée dans de telles *limites*, que cette *base naturelle* de *chronologie* ne s'oppose pas moins aux conjectures de quelques chronologistes qui alongent arbitrairement la période comprise entre NOÉ et ABRAHAM, qu'à toutes les fables et systêmes de *chronologie* qui n'ont pas pour règle la GENÈSE.

20. La culture va encore nous fournir le même résultat. Par-tout où nous remontons dans l'Histoire des Peuples, nous trouvons des *cultivateurs*, et nous suivons des traces non interrompues de nouveaux *défrichemens;* cependant on peut juger par les relations des voyageurs, qu'une moitié de nos *continens* est encore *inculte.* Certains espaces de terrein qui se trouvèrent d'abord attrayans, soit pour une *culture* aisée, soit pour fournir des communications entre des lieux déjà cultivés, furent les berceaux de grandes nations, et dans leur enceinte les traces des *progrès* de la *culture* sont peu sensibles; mais il en est sorti comme des *essaims* d'hommes, d'abord *errans*, puis *cultivateurs*, d'où sont résultés de nombreux *centre de culture* répandus çà

et là dans les premiers déserts, et qui dès-lors n'ont pas cessé et de s'agrandir eux-mêmes et de faire de nouvelles colonies. Par-tout cette marche continue tout autour des lieux qui confinent encore à des terreins *incultes*, et elle est très-éloignée de sa fin. Voilà donc une succession d'opérations auxquelles la naissance de nos *continens* a donné lieu; et en comparant mes observations à cet égard avec celles d'autres voyageurs, j'ai eu occasion d'appercevoir que les *progrès* de la *culture* ont laissé dans tous les lieux semblables à ceux dont je viens de parler, des empreintes si claires, que dès qu'on y fixe son attention, l'aspect du pays, les noms des lieux, les traces de leur agrandissement, leurs rapports entre eux par le langage, les opinions ou les coutumes, les origines des travaux publics par l'accroissement des moyens, les progrès nationaux des arts, du commerce et du luxe, tout en un mot, en suivant la marche rétrograde, conduit de toute part à des *chefs lieux* dont l'histoire ou la tradition remontent vers les premiers tems de la *culture* sur nos *terres*. C'est là une étude bien intéressante, comme on a pu le voir en suivant ce que j'en ai dit en détail dans mes *Lettres sur l'Histoire de la Terre et de l'Homme*, où j'ai indiqué en

même tems les causes morales et physiques qui accélèrent ou retardent les *progrès* de cette tendance générale, tant des causes spontanées, que de l'industrie humaine, pour augmenter les produits du sol ; et M. de Saussure, M. de Dolomieu et M. Ramond de Charbonière, ont fait les mêmes remarques.

21. Ce n'étoit donc pas dans des *capitales*, ou dans les contrées couvertes d'une *ancienne culture*, qu'il falloit chercher l'histoire de la race humaine qui habite nos *continens*, parce que les traces de *succession* s'y trouvant effacées, l'imagination a le champ libre : c'étoit dans ces lieux en si grand nombre, où l'industrie humaine travaille encore, poussée par le besoin d'une *population* croissante, pour augmenter les substances en étendant les *défrichemens*. Alors cette histoire réelle des *cultivateurs* vient se joindre aux faits qui regardent la *végétation spontanée*, pour dissiper les fables de quelques Peuples sur leur prétendue *antiquité*, puisqu'il en résulte que nos *continens* eux-mêmes ne peuvent dater de plus loin que le *déluge* rapporté par Moyse. Mais ce ne sont là encore que des preuves qui demandent d'embrasser un grand ensemble de faits, liés à l'histoire des hommes

par des liens ambigus et qui demandent beaucoup de réflexion ; ainsi je viens à d'autres preuves qui montreront la vérité de cette histoire de la *végétation* et de la *culture* par des caractères indisputables.

22. Sans quitter encore la *végétation*, nous trouverons un nouveau *chronomètre* dans les *tourbières*, phénomène dont j'ai donné aussi tous les détails dans mes *Lettres sur l'Histoire de la Terre et de l'Homme.* La *tourbe*, comme la *terre noirâtre* dont j'ai parlé ci-dessus, est un produit de la *végétation ;* mais les débris des *végétaux* qui la forment, perdent beaucoup moins de leur volume, et ils conservent leur propriété *combustible.* Ces *végétaux*, d'abord simplement *flétris*, forment une masse *spongieuse*, toujours imbibée d'eau, et sur laquelle les nouvelles plantes, dont quelques-unes sont aquatiques, croissent avec beaucoup d'abondance et de rapidité. C'est peut-être à une qualité *anticeptique* de quelques-unes de ces *plantes*, qu'est dûe l'accumulation de leur débris, toujours pénétrés d'eau, sans néanmoins qu'il y ait de *pourriture ;* ce qui distingue essentiellement les *tourbières* des *marais*, en ce que l'air est toujours salubre dans les premières.

23. Les *tourbières* n'ont pu commencer

qu'avec tous les autres phénomènes auxquels la naissance de nos *continens* donna lieu ; elles s'établirent d'abord sur des espaces qui se trouvoient humectés par des sources ; et dans ces lieux, très-favorables à toute végétation, il crut d'abord des *arbres* d'une nature *résineuse*, principalement des *pins* et des *ifs*, dont les feuilles et les petites branches, quoique tombant sur un fond *humide*, résistèrent à la *putréfaction*. Des plantes herbacées crurent en même tems sur ces sols, et commencèrent à y former de la *tourbe* : à mesure que celle-ci devint plus épaisse, les nouveaux *arbres* eurent de plus en plus leurs racines dans sa masse ; de sorte qu'enfin les vents eurent le pouvoir de les déraciner, et la *tourbe*, continuant à croître, les ensevelit. C'est là une première *époque* marquée dans *toutes* les grandes *tourbières ;* car lorsqu'on vient à y couper la *tourbe* jusqu'à une certaine profondeur, on y trouve les troncs, branches et racines de ces *arbres ;* et dès-lors il a cessé de croître des arbres à la surface de la plupart de ces sols.

24. La *tourbe* continuant à croître, est sortie en plusieurs endroits des lieux où elle avoit d'abord pris naissance : si elle fut d'abord sur des collines, elle descendit le long de leurs

flancs ; si c'étoit dans des fonds, elle surpassa par degrés ses premières limites, et même en quelques lieux elle s'est élevé sur les pentes des collines. Par-tout en un mot où cette *éponge*, dans quelque direction qu'elle s'étende, trouve de petites *sources* qui puissent l'abreuver, elle continue ses accroissemens, tant en épaisseur qu'en surface ; et dans les lieux où elle n'est pas trop ramollie par l'eau, il y croît encore spontanément quelques *arbres*. Cet accroissement de la *tourbe* continue par-tout où les circonstances lui sont favorables, et où les hommes n'ont rien fait encore pour l'arrêter : on connoît ses *progrès* par tradition ; et quand on les compare à la *masse* produite, on y trouve diverses preuves du peu d'*ancienneté* de ce phénomène : c'est à quoi je viens maintenant.

25. En nombre de lieux où la population s'est assez accrue pour que les colons soient arrivés aux confins de grandes *tourbières*, ils ont travaillé à arrêter leurs *progrès*, et à rendre leur surface propre à la *culture ;* double but qui est rempli en *saignant* d'abord la *tourbe ;* c'est-à-dire, en y faisant de profondes coupures, dirigées vers quelque lieu bas où l'eau puisse s'écouler, et en les approfondissant à mesure que la *tourbe* s'affaisse. Or, dans ces

opérations, on a découvert en divers lieux des *monumens* qui se lient à l'Histoire des *Peuples*, à celle des *Arts*, ou à des *traditions* locales ; ce dont je vais donner quelques exemples.

26. En suivant les grandes *tourbières* du pays de *Groningue*, on a trouvé, au fond d'une coupure, des *médailles romaines*, ensevelies dans le sol naturel, qui avoit été recouvert depuis d'une grande épaisseur de *tourbe*. Voilà donc une *époque* fixe dans l'*accroissement* de ces *tourbières ;* c'est celle de l'*invasion* des *Romains ;* et ce *monument* se lie à un autre, fourni aussi par une opération *progressive* d'un tout autre genre sur ces mêmes *côtes :* on a trouvé, dis-je, des *médailles romaines* auprès de l'ancienne *embouchure* d'un bras du *Rhin* qui traversoit autrefois la *Hollande*. Les Romains avoient établi, auprès de cette *embouchure*, aujourd'hui comblée par les sables, une *douane* dont on connoît les *masures* ensevelies dans ces sables ; et avec ces médailles romaines on a trouvé des monnoies des anciens Peuples de ces côtes.

27. Dans mes voyages le long de ces contrées maritimes, où j'observai en particulier diverses grandes *tourbières*, j'arrivai au pays

de *Brème*, dans un tems où l'on poussoit avec vigueur les travaux du *défrichement* sur celle qu'on nomme *tourbière du diable*, à cause des accidens qui arrivoient fréquemment à sa surface, où les bestiaux qui s'y hasardoient, et même les hommes, étoient quelquefois absolument engloutis, sans qu'on pût en rien appercevoir au-dehors. L'entreprise de saigner une telle *tourbière* étoit trop grande pour les *colons* voisins, et on le faisoit alors au dépend du Souverain, qui s'occupe paternellement de leur prospérité sous toute sorte de forme. Dans le cours de ces travaux, on avoit découvert entr'autres, au fond d'une grande *coupure*, un ancien *conduit d'eau*, formé dans le *sable* avec des *planches*, près duquel se trouva une *mèche* à percer le bois, que je vis, et qui me parut fort semblable aux nôtres. Or, la profondeur à laquelle s'étoient trouvés ces monumens de l'art, d'un tems dont nous allons voir le peu de distance, avoit une très-grande proportion avec la profondeur totale de la *tourbe* sur sa base originelle, qui est du *sable*, dont toutes les collines environnantes sont aussi couvertes.

28. Dans un tems, dis-je, peu éloigné, puisqu'on parloit déjà la langue allemande dans le pays de *Brème*, cette grande *tourbière*

étoit encore surmontée çà et là, dans son propre sein, de petites *éminences de sable*, qui toutes avoient leurs noms particuliers, avec la terminaison *berg*, qui signifie *éminence*. Dès-lors, quoique la *tourbe*, en continuant de s'élever, eût couvert ces *éminences*, les lieux où elles avoient été observées par les générations précédentes conservoient les mêmes noms, avec cette terminaison *berg*; circonstance qui s'est trouvée fort utile; car sans la tradition qui y étoit attachée, ces bases solides dans le sein de la *tourbe* eussent été ignorées; et par-tout où elles ne sont pas trop éloignées des bords, on en profite pour y établir les nouveaux *villages*. Quand on saigne profondément la *tourbe*, elle s'affaisse beaucoup; alors on la coupe sur ces lieux *solides*, où elle reste plus élevée qu'aux environs; et en même-tems qu'ils fournissent une base plus stable pour l'établissement des colons, ceux-ci ont l'avantage d'y trouver le *sable* à peu de profondeur, dont ils se servent pour affermir leurs chemins, et pour le mêler à la *tourbe* de la surface; ce qui la rend propre à toute sorte de culture, et même à porter des arbres. La plus grande profondeur de la *tourbe* dans toute cette vaste étendue, est d'environ trente-cinq pieds; elle étoit encore

surmontée d'*isles*, ou petites *éminences de sable*, dans un tems où la *langue allemande* étoit déjà celle des habitans du pays ; dans ce tems où ils déterminoient l'écoulement des eaux dans le sable, par des moyens et avec des instrumens semblables aux nôtres ; et pour arriver à son épaisseur actuelle, elle avoit entièrement recouvert ces *éminences*. Ce n'est donc pas-là un phénomène bien *lent* dans ses *progrès*, et son origine date de la *naissance* de nos *continens*. Ainsi, l'Histoire des *Tourbières*, tracée dans leur *formation* par des *causes* qui ne purent exister qu'avec nos continens, et dans leurs *progrès* par des monumens historiques de divers genres, suffiroit seule à certifier la *chronologie sacrée* depuis le *déluge*.

29. Changeons maintenant de scène : car tous les phénomènes *progressifs*, de quelque genre qu'ils soient, s'ils ont dû *commencer* à la *naissance* de nos continens, doivent fournir, comme ils fournissent en effet, une même *échelle chronologique*. J'ai déjà indiqué dans cette Lettre les causes qui ont produit des *atterrissemens* autour de nos *côtes* ; et comme dès le commencement de mes recherches sur l'*ancienneté* de nos *continens*, ce phénomène me parut l'un des *chronomètres* les plus immédiats, je l'ai ob-

servé avec beaucoup de soin, et j'ai donné les détails de mes observations dans mes *Lettres sur l'Histoire de la Terre et de l'Homme.* Ces *additions* à nos *continens*, par leur constante *horizontalité* et par la nature de leurs *matériaux*, tranchent complétement avec eux; on le voit au point de leur jonction extérieure, et en les perçant pour y faire des *puits*, on trouve le *sol originel* sur lequel ils se sont formés, dans lequel s'étendent les *sources* provenantes des *couches continentales.* L'*origine* de ces *atterrissemens* date du tems où les *rivières* commencèrent à charier du *limon* à la *mer*, et la *mer* à pousser le *sable* de son fond vers ses nouveaux bords: on voit *tout* ce que ces causes ont produit; la plupart des côtes habitées fournissent des *monumens chronologiques*, liés aux progrès de leurs effets, et elles *continuent* d'opérer sur nombre de côtes; ce qui rend les *atterrissemens* de vrais *clepsydres*, marquant le *tems*, depuis l'époque où ces sables et limons commencèrent à s'accumuler. Les faits de ce genre sont très-nombreux, mais je me bornerai à un seul.

3o. Les *atterrissemens* ne deviennent *fertiles* qu'à force de nouveaux *sédimens* laissés à leur surface par les *hautes marées*; telle-

ment qu'enfin ils n'en sont plus recouvert que rarement ; et alors ils deviennent d'ordinaire de fort bonnes prairies. Les habitans des bords du *sol continental* dans le pays de *Groningue* et la partie adjacente de la *Frise*, se bornèrent long-tems à ne faire usage que dans la belle saison des *atterrissemens* le long de leur *côte ;* ils y faisoient du *foin*, et y laissoient ensuite paître leur bétail ; mais ils étoient obligés de le retirer en automne ; parce que dès cette saison jusqu'au printems, la *mer* et les *rivières* inondoient fréquemment ces pâturages : ils avoient pour cela des étables bâties sur des éminences artificielles, dont plusieurs subsistent encore. Cependant à chaque *inondation*, le sol s'élevoit par de nouveaux *sédimens ;* de sorte qu'enfin il ne fut plus *inondé* que rarement sur une grande largeur. Il fallut néanmoins quelque tems pour que les provinces dont je parle songeassent à renfermer cette étendue par des *digues*, pour s'y garantir des *inondations* qui revenoient encore de tems en tems, et prendre ainsi l'entière possession d'un riche sol propre à toute culture : un Gouverneur Espagnol, nommé GASPARD ROBLEZ, les y détermina enfin, et l'entreprise fut terminée en l'an 1570 ; ce qui augmenta considérablement le *sol habi-*

table de ces provinces. On laissa alors hors des *digues* une très-grande étendue d'*atterrissement*, sujette encore à des *inondations* trop fréquentes, et dont on continua de jouir comme on l'avoit fait durant plusieurs siècles sur l'espace qu'on venoit de renfermer. Mais ces sols extérieurs continuèrent de recevoir, à chaque *inondation*, de nouveaux *sédimens* qui élevoient leur surface ; peu à peu les *inondations* y devinrent plus rares, elles vinrent même à cesser quelquefois durant plusieurs années ; de sorte qu'en 1670, on éleva un second rang de *digues* dans les deux provinces, pour renfermer une nouvelle bande de terre, égale en largeur à la précédente ; laissant aussi à l'extérieur tout l'espace qui, dans l'extension croissante de ces *atterrissemens*, étoit encore trop souvent inondé, afin de lui donner le tems de s'élever par les *sédimens* de ces *inondations*. Mais dès-lors les *atterrissemens*, en continuant de se prolonger, se divisèrent en *langues de terre*, qui n'offroient plus que la perspective d'*enceintes* partielles, plus dispendieuses comparativement au terrein renfermé, et dont l'entretien seroit devenu onéreux à l'Etat. Alors les deux provinces se déterminèrent à abandonner la propriété des *extensions* présentes et futures,

à ceux qui possédoient le terrein intérieur le long des *digues*, pour en tirer eux-mêmes le parti qu'ils jugeroient convenable. Il s'est fait encore dès-lors plusieurs nouvelles *enceintes*, et ces extensions *continuent*, mais avec plus d'irrégularité.

31. Ce phénomène étant l'effet de causes naturelles, communes à tous les bords de nos *continens* où les circonstances sont les mêmes, et le *niveau* de nouvelles *terres* ayant aussi pour terme commun celui des *plus hautes marées*, il ne peut différer nulle part qu'en grandeur *absolue*, suivant l'abondance des matières qui se rassemblent contre la *côte*, et inversement, suivant le degré de *profondeur* qu'y avoit originairement la *mer;* mais les progrès par des *époques* conservent entre eux les mêmes *rapports* quant au tems; ce dont je vais donner un exemple dans une marche plus rapide que les précédentes.

32. M. DE DOLOMIEU, frappé comme moi de tant de phénomènes qui prouvent le peu d'*ancienneté* de nos *continens*, a combattu entr'autres l'erreur de ceux qui croyoient trouver sur nos *côtes* des preuves de l'opinion contraire. Dans son Mémoire sur l'*Egypte*, il venoit de montrer la frivolité de tout ce qu'on a dit de prétendus travaux du *Nil* pendant

pendant des *milliers de siècles ;* et pour rapprocher la scène des observateurs européens, il prend ensuite pour exemple le cours actuel du *Pó* en *Lombardie ;* marquant d'abord, par des caractères indubitables, les limites du *sol continental*, c'est-à dire, le lieu où le *Pó* arriva d'abord dans le *golfe Adriatique*, et d'où les *atterrissemens* commencèrent à se former ; après quoi il continue ainsi (*Journ. de Phys.* Janv. 1793) : « En voyant les *progrès* » de ces *atterrissemens* depuis que l'*Histoire* » a fourni des *époques*, on ne sauroit penser » qu'il ait fallu un bien grand nombre de » *siècles* pour opérer le *comblement* de toute » la partie du *golfe* qui resta d'abord vacante » et qu'ont remplie les *dépôts* des *fleuves*..... » Si au tems de Strabon, c'est à dire, au » commencement de notre *ère*, un *bras de* » *mer* arrivoit jusqu'à *Padoue*..... si quel- » ques siècles antérieurs (au rapport de » Strabon) avoient pu ajouter quatre vingt- » dix *stades* au *continent*, et réduire ainsi à » l'état de simple village, la ville de *Spina*, » fameuse par son *port* et son *commerce* » *maritime*..... si nous nous rappelons que » les *salines* de *Ponte-longo*, aujourd'hui à » *plusieurs milles* dans les *terres*, furent, il » n'y a que cinq siècles, le sujet d'une guerre

» sanglante. . . . il sera facile de démontrer » qu'il n'a pas fallu un bien grand nombre » de *siècles* pour opérer les *atterrissemens* » qui ont donné cette grande *extension* à la » *plaine* de *Lombardie* ».

33. Voilà donc en quoi consistent ces *extensions* de nos *continens*, citées si vaguement par les partisans de l'idée que nos *continens* ont été formés par quelque *cause lente*; car on voit qu'en les examinant, comme on auroit dû le faire avant que de prononcer, elles démontrent au contraire que nos *continens* ont pris naissance par une seule *révolution*, qui n'est pas éloignée d'*un bien grand nombre de siècles*. La *base naturelle de chronologie* que nous fournissent les *atterrissemens* tout autour de nos *côtes*, seroit trop petite même, en comparaison de la *chronologie hébraïque*, plus contractée que celle de quelques-uns de ses commentateurs, si l'on ne considéroit qu'un certain *tems* s'est employé à élever le fond de la *mer* pris des *côtes* jusqu'au niveau de l'eau. J'ai traité de cet objet dans mes premières Lettres géologiques, où j'ai montré la *latitude* qui en résulte dans la fixation de ce *chronomètre*. Je vais maintenant faire voir qu'on trouve le même résultat quant au *tems*, en suivant une autre classe de

phénomènes, qui, décrits tout aussi vaguement que les précédens, avoient produit un système contraire à celui dont je viens de parler; c'est-à-dire, celui d'une *démolition lente* de nos *continens* par la *mer*.

34. Dans l'étendue des mêmes *côtes* où se forment des *attérrissemens*, on trouve souvent aussi des *faces escarpées*, contre lesquelles la *mer* a exercé ou exerce encore une action destructive. Je ne dirai rien ici des *rochers durs*, parce qu'on n'y discerne aucun effet de la *mer*, ils sont pour la plupart couverts de plantes marines et de coquillages, preuve que la mer n'a aucun effet sensible sur eux: je ne parlerai donc que des *côtes escarpées* sujettes aux *éboulemens*, où nous voyons la marche des causes. Ces lieux-là furent d'abord, ou des *caps étroits*, qui s'opposoient aux *courans* de la *mer* et à ses *vagues*; ou des *faces* restées *escarpées* à la *révolution*, par la même cause qui en a tant produit dans l'intérieur des terres, savoir l'*affaissement* du reste des *couches*: or, voici quelles en ont été les *suites*, et comment arrive la *fin* de cette action de la *mer*.

35. Toutes les *pointes de terres* qui s'opposoient au libre cours des *courans* et des *vagues*, en furent attaquées, et toutes les *faces escar-*

pées commencèrent à s'ébouler : mais la *mer* en charia les menus matériaux le long des côtes, et les déposa dans toutes les petites *anses*, dont ils élevèrent le fonds, et qu'ils commencèrent ainsi de combler, en même tems que les gros matériaux se rassembloient aux pieds des *falaises*, soit nouvelles, soit originelles, et tendoient ainsi à y former une *plage*. Dès que cette accumulation de matériaux commence à paroître en *basse marée* le long de quelque *falaise*, le *limon* apporté par les *hautes marées* et par les *vagues* et les nouveaux *éboulemens*, concourent à l'élever ; de sorte qu'enfin la *mer* ne peut plus atteindre le pied de ces *falaises :* cependant elles continuent quelque tems à s'écrouler par les causes extérieures ; mais comme tous leurs matériaux demeurent alors à leurs pieds, elles se réduisent par degré en pente uniforme, et la *végétation* les fixe à demeure.

36. Telle est la *fin* indubitable de toutes ces prétendues *démolitions* de nos *continens ;* elles ne sont que l'action de la *mer*, aidée des causes extérieures, pour arrondir ses *bords*, et adoucir les *pentes* des *côtes*, en abattant et nivellant tout ce qui s'oppose au jeu libre de ses *courans* et de ses *vagues ;* et jamais aucun des matériaux, ou apportés à la mer

par les fleuves, ou détachés des côtes, ne prennent ni ne peuvent prendre leur route vers le fond de la mer ; car ses différens mouvemens, les courans, les marées et les vagues, tendent tous à porter ces matériaux vers les côtes, et à combler ses sinuosités ; c'est ce que reconnoissent tous ceux qui ont porté quelqu'attention à ce qui se passe sur les bords de la mer. La durée de ces opérations dépend de circonstances locales ; mais dès que par les actions réunies des causes extérieures et de la *mer*, il s'est formé une *plage* qui n'a plus qu'une pente douce et des inflexions insensibles, la *mer* n'y produit plus d'effet. J'ai suivi cette opération sur plusieurs côtes, je l'ai vue terminée en divers lieux, et en d'autres plus ou moins éloignée de sa fin, à cause de circonstances locales qu'il étoit aisé de reconnoître ; et je pouvois toujours juger d'après elles comment arriveroit cette fin : c'est ce que j'ai expliqué dans mes *Lettres sur l'histoire de la Terre et de l'homme.* On trouve aussi diverses sortes de *monumens chronologiques* dans cette classe de *progrès*, et ils s'accordent avec ceux que nous venons de voir sur les *atterrissemens* simples ; ce qui montre avec quelle légèreté on faisoit ci-devant des systémes géologiques, aussi desti-

tués de fondement, que contradictoires entre-eux, pour contredire la *chronologie sacrée*; tandis que les mêmes faits sur lesquels ils paroissoient appuyés, la confirment de la manière la plus évidente : car ces opérations simultanées, de retraite de la *côte* en quelques lieux, et de son prolongement en d'autres lieux, quelquefois distans, mais souvent voisins, prouvent en même tems, et que la *mer* est dans un nouveau *lit*, et qu'elle ne s'y trouve pas depuis bien des *siècles*.

37. Tout ce qui s'est passé et se passe encore dans l'intérieur des *continens* correspond à ce que nous venons de voir sur leurs bords, et procède de leur état originel. Car il y a de même des *démolitions* et des *atterrissemens*, qui tendent aussi à *finir* par des causes déterminées; mais avant que d'en venir à ces opérations, je ferai mention d'un phénomène, qui, en concourant avec elles à établir la proposition générale du peu d'ancienneté de nos *continens*, prouvera d'une manière directe, que la *mer*, à leur naissance, passa tout-à-coup dans un bassin plus abaissé que son *lit* précédent. En déterminant l'état de la terre, immédiatement avant cette époque, où par conséquent la *mer* étoit encore à son niveau élevé, j'ai dit que les parties supérieures de

nos *montagnes* y formoient des *isles;* ce qui se lie à tout l'ensemble du système géologique établi jusqu'ici. Or, je vais prouver cette conséquence particulière par un phénomène, qui montrera en même tems que ce changement s'opéra il n'y a pas un bien grand nombre de siècles.

38. Le *niveau* de la *mer*, à quelqu'élévation qu'il soit, est la *base* sensible de l'*atmosphère*; et c'est aussi (toutes choses d'ailleurs égales) sa partie la plus *chaude;* car la *chaleur* y va en diminuant de bas en haut. Dans le tems où les *sommités* de nos *montagnes* formoient des *isles* dans la *mer*, alors plus élevée, elles se trouvoient ainsi dans la région *inférieure* de l'*atmosphère*, où elles jouissoient d'une *température* favorable à toute *végétation*. Mais quand la *mer s'abaissa* à son *niveau* actuel, l'*atmosphère s'abaissant* avec elle, ces mêmes sols se trouvèrent situés dans une région plus *froide* de l'air; tellement que sur quelques-uns des plus élevés, à toute latitude, sur ceux, par exemple, qui sont devenus les *sommités* des *Alpes*, des *Pyrénées* et des *Andes*, il commença de s'accumuler des résidus annuels de *neige*, qui, par des alternatives de fonte et de gelée, se convertirent en glace poreuse.

39. Si ces amas de glace étoient arrivés à leur *maximum*, nous ne pourrions en tirer aucun indice sur le *tems* de leur *commencement*, ni par conséquent sur sa *cause :* mais s'ils *croissent* encore sensiblement, ils doivent avoir eu leur *origine* dans un changement arrivé sur notre Globe, qui a changé la *température* de l'air à cette hauteur; et ce changement devra être d'autant moins ancien, que les progrès observés de ces *glaces* seront plus rapides. Or, l'étendue de ces *glaces* augmente si sensiblement, que la vie d'un homme, d'un chasseur au chamois, par exemple, suffit pour qu'il en observe les *progrès*, et que les générations se transmettent les unes aux autres les *temps* où certains lieux ont commencé à être couverts de *glace permanente*, et où certains passages, praticables auparavant, ont été obstrués par son accumulation, ce qui ne peut renvoyer son *origine* qu'à une *époque* peu reculée.

40. M. DE SAUSSURE, à qui les *Alpes* sont si bien connues, et de qui nous tenons tant d'observations importantes sur tout leur ensemble, a démontré entr'autres, que toute la masse de leur *glace* tend à descendre, et que c'est la cause des *crévasses* qui la traversent, comme des changemens de largeur

et de place qu'on observe dans ces divisions de la masse : elles se forment d'abord dans le haut des pentes, par la tendance de la glace à glisser vers le bas; elles s'ouvrent quand la masse supérieure vient à suivre celle-là. Sans cette migration de la *glace*, son accroissement en *étendue* seroit bien plus rapide ; car par-là elle diminue beaucoup, soit en venant dans certains lieux se rompre au bord des précipices, d'où elle tombe dans quelque vallée plus basse, soit en arrivant dans ces vallées par quelques coupures des rochers, et là elle fond plus rapidement : ce sont ces amas de glace, descendans lentement sous la forme de *laves*, qu'on nomme *glaciers*. Il tombe souvent sur les *glaces* supérieures, des *blocs* de *granit*, qui se détachent des rochers environnans ; et ces *blocs* chariés par la *glace*, arrivent enfin avec elle dans les vallées inférieures, où ils sont déposés par sa fonte : Or voici ce qu'a remarqué à ce sujet M. de Saussure, appliqué au *glacier des bois* dans la vallée de *Chamouny*, mais qui est général. » Les *blocs de pierre* dont est chargé le bas de ce *glacier*, invitent, » dit - il, à une réflexion importante. Lors- » qu'on considère leur *nombre*, et qu'on » pense qu'ils se déposent à cette extrémité

» du *glacier* à mesure que les *glaces* se
» fondent, on est étonné qu'il n'y en ait
» pas un amas plus considérable; et cette
» observation, d'accord avec beaucoup d'au-
» tres que je rapporterai successivement,
» donne lieu de croire, comme fait M. DE
» LUC, que l'*état actuel* de notre Globe
» n'est point *aussi ancien* que quelques
» Philosophes l'avoient imaginé ». (*Voyage dans les Alpes*, (625).

41. Avant que de quitter les *glaces*, j'en rapporterai un autre phénomène, qui, en nous fournissant la même base de *chronologie*, se liera avec la disparition des *Eléphans* et des *Rhinoceros* dans nos régions, comme procédant de la même cause, savoir, un changement dans l'atmosphère, la mer et les sols, suite de la révolution qui donna naissance à nos continens, et après lequel la *chaleur*, produite par les *rayons* du *soleil* à la surface de la terre, s'y conserva moins, et n'ayant pas ainsi le temps de s'y distribuer aussi également, les *températures* des diverses saisons et des parties du jour y devinrent plus dépendantes des *positions* du *soleil*. Alors donc les régions hors des tropiques, et sur-tout les régions polaires, avec des étés fort *chauds*, eurent des hivers

plus ou moins *froids*; ce qui suffit pour produire par degrés l'extinction, dans ces régions, non-seulement de quelques races d'*animaux*, mais de *végétaux*, à qui le *froid* est plus pernicieux qu'une grande *chaleur* n'est nécessaire. Il arriva aussi alors, par la même cause, que durant les longues absences du *soleil* pour les régions polaires, la *chaleur* y diminua assez pour qu'il commençât de se former des *glaçons* à la surface de la mer, par la réunion des particules d'eau entr'elles et leur séparation d'avec le *sel*. Ces glaçons grossirent et se multiplièrent chaque hiver, parce que la chaleur des étés ne fut pas suffisante pour les fondre entièrement, et plus il en resta après les étés, plus il s'en forma de nouveaux dans les hivers suivans, avec agrandissement des précédens; parce qu'une partie de la *chaleur* des étés, aulieu de s'employer à *réchauffer* l'eau, s'employoit à *fondre* la glace; ce qui, comme on le sait, ôte au *feu* qui s'y emploie la faculté de contribuer à la *chaleur*. Si tel fut le changement opéré par la révolution qui donna naissance à nos *continens*, et si son époque n'est pas bien éloignée, les *glaces* doivent sensiblement augmenter dans les mers des régions polaires;

or, c'est ce que certifient les navigateurs dans celle du Nord : sur quoi je citerai un Mémoire du Chevalier CH. BLAGDEN, dans les *Transactions philosophiques*, *vol.* 74, *pag.* 231. » Depuis notre navigation au Nord, » dit-il, la côte du *Groenland* et la mer » voisine sont devenues *graduellement* plus » inaccessibles, par l'*augmentation des* » *glaces* ». C'est ainsi, comme je l'ai dit d'entrée, que tous les phénomènes, de telle nature qu'ils soient, qui ont en commun d'avoir dû *commencer* à la *naissance de nos continens*, et d'être susceptibles de *progrès*, montrent aussi en commun, que l'époque de cet évènement n'est pas bien éloignée; et nous trouvons en même-temps dans ce dernier phénomène, la confirmation de la cause que j'ai assignée à la disparition des *Eléphans et des Rhinocéros* dans nos climats. Je viens à d'autres *Chronometres*.

42. J'ai dit ci-dessus, qu'il y a des rapports d'*origine* et de *causes* dans les changemens progressifs qu'on observe sur nos côtes et dans l'intérieur des terres; leur *origine* est également l'état où se trouvoient nos *continens* à leur naissance, et leurs *causes* communes sont, la *gravité* et l'action des *eaux*. On peut aisément se représenter l'état

où se trouva la surface de nos *continens* à leur *naissance ;* car malgré les opérations qui tendent à en adoucir les *aspérités*, on les retrace par-tout. Sans sortir même des villes, les paysages qui en décorent tant d'appartemens, suffisent pour donner une idée juste du Phénomène dont je parle ; car si le peintre n'a pas copié immédiatement la nature, son imagination, du moins, a travaillé d'après ce modèle ; or, une grande partie de l'effet pittoresque de ce genre de tableaux, procède de *montagnes* élevées en *obelisques*, les unes derrière les autres, et des *rochers* montrant le chaos de leurs *couches* au-dessus de terreins plus rians, couverts de verdure et de bois. En un mot, les *paysages* les plus communs sont de vrais monumens *géologiques*, en ce qu'ils montrent l'impression que le peintre reçoit par-tout de cet état des choses, et l'acquiescement de tous les hommes à la vérité générale de ses tableaux.

43. Les *rochers*, et tous les autres *terreins* qui se trouvèrent *escarpés* à la *naissance* de nos *continens*, furent exposés en cet état à l'action des pluies et de la gelée, et ceux sur lesquels ces causes purent avoir une influence sensible, commencèrent à se *dégrader*. Je

laisse à part les *rochers* sur lesquels ces causes ont peu d'influence à cause de leur dureté et de la continuité de leur masse ; ces *rochers* se couvrent ordinairement de *lichens* et de *mousses*, et souffrent peu des causes extérieures. Mais la plupart des faces abruptes des montagnes se trouvoient dans un grand délabrement, traversées de crévasses en toute direction, et gercées dans leurs plus petites masses ; de sorte que les causes atmosphériques, aidées de la *gravité*, eurent sur elles, dès l'abord, une grande influence.

44. C'est dans leurs parties supérieures que les *faces*, susceptibles de s'ébouler, perdent le plus de matériaux, parce que l'eau des pluies s'introduit du haut dans leurs fentes ; de sorte que cette partie se recule peu-à-peu ; et qu'une face, d'abord *verticale*, acquiert ainsi de la *pente*. Or, par-tout où l'inclinaison de ces *pentes* n'est plus assez grande pour que les parties détachées par l'action des pluies et de l'air puissent y glisser aisément, leur surface commence à nourrir des plantes ; et quand elles en sont entièrement couvertes, c'est une preuve que les *dégradations* sont terminées : mais souvent elles n'ont cessé dans le haut que pour y recommencer, ou parce que les parties

inférieures s'étant trouvées les plus abruptes, continuent à s'ébouler, ou à cause de quelque torrent, qui, entraînant dans son cours les matériaux tombés des faces escarpées, les empêche de s'accumuler contr'elles. En général, pour qu'une face originellement *escarpée* arrive au point d'être entièrement couverte de plantes, il faut que, du haut jusqu'en bas, par ses éboulemens toujours plus grands dans les parties supérieures et par l'accumulation des matériaux au pied de toutes les parties originellement abruptes, elle soit réduite à une pente régulière, et qu'aucun *torrent* n'exerce plus ses efforts à leur pied. Tant que la chute des matériaux est rapide, la *végétation* ne peut s'emparer des *talus* formés par leur accumulation ; mais dès que cette chute devient moins fréquente, des *plantes* commencent à croître sur ces nouveaux *sols*, et enfin elles les couvrent. Lors donc que la partie d'une *face escarpée* qui s'élève au-dessus du *talus* de ses *débris*, est elle-même enfin réduite en *pente*, la *végétation* recouvre le tout ; et l'opération qui met fin nécessairement aux *dégradations*, est terminée en ce lieu là.

45. Voilà qui assimile déjà les opérations de l'*intérieur* des *continens* à celles que j'ai

décrites en parlant de leurs côtes. Toutes les *aspérités* quelconques de nos *terres*, qu'elle que soit leur situation, ne tendent qu'à s'adoucir, par ces causes auxqu'elles, faute d'attention, on attribuoit le pouvoir de détruire les *continens* eux-mêmes; car ces opérations ne continuent que jusqu'au temps où la *végétation* a recouvert, tant ces *aspérités* adoucies, que leurs *débris* autour d'elles. La *végétation* ne s'établit sur aucun sol, à moins qu'il ne soit *en repos*; et quand elle s'est fixée quelque part, elle est en même temps et le signe du *repos* et le moyen de l'assurer; à moins que quelque *masse d'eau en mouvement* ne vienne saper les *talus* de *décombres*, ce qui aussi a sa *fin*, par la *retraite* des *talus* jusqu'au point où ils ne sont plus attaqués. C'est ce que j'ai développé fort au long dans mes *Lettres sur l'Histoire de la Terre et de l'Homme*, et que M. RAMOND de CHARBONNIÈRE a peint de la manière la plus intéressante dans son Ouvrage intitulé : *Observations faites aux Pyrennées*. Dans cet Ouvrage, dis je, M. RAMOND a donné le coloris aux tableaux, simplement dessinés, mais plus étendus, dans lesquels j'avois exprimé les divers états où l'action des causes extérieures a réduit jusqu'ici

jusqu'ici les diverses parties de nos *continens* sujettes à *démolition*, chacune suivant son état originel, qu'il est aisé de tracer dans tous les cas. Par-tout aussi où ces opérations ne sont pas terminées, on peut juger aisément comment elles finiront; car sans sortir des mêmes montagnes ou collines, on trouve d'autres lieux où le repos est établi, ou se trouve plus ou moins près de succéder aux *démolitions* produites par des pentes trop *rapides*, ou par les attaques des *torrens*. C'est-là une nombreuse classe d'opérations diverses, qu'on peut observer par-tout, et dans lesquelles, en examinant attentivement ce qui s'*est opéré* dans des *temps* connus, ce qui s'opère encore, et ce qui *reste à opérer* pour que toutes les traces du *premier état* de nos *continens* soient effacées, on reconnoît avec évidence le peu d'*ancienneté* de l'*époque* où ils furent abandonnés par la *mer*.

46. Les opérations méchaniques à l'*intérieur* des terres ressemblent encore à celles que j'ai indiquées sur les *côtes*, par d'autres circonstances aussi intéressantes en elles-mêmes, que caractéristiques d'une marche générale qui n'a pas commencé depuis bien des siècles. Les *torrens* formés par les pluies

dans les lieux élevés, exercèrent, contre les *terreins escarpés* et les *accumulations* de leurs *débris*, le même pouvoir qu'ont les *flots* de la *mer*, contre les parties *escarpées* des *côtes*, et contre les amas de leur *débris*, qui tendent à former une *plage* à leur pied. Les *torrens* encore et les *rivières* ont attaqué certains *sols* qui s'opposoient d'abord à leur cours, comme la *mer* a attaqué les *caps étroits* qui s'opposoient au libre cours de ses *courans* et de ses *vagues;* d'où sont résultées, dans les *terres*, comme sur les *côtes*, des *falaises* qui n'existoient pas auparavant. Enfin, les matériaux chariés par les rivières, ensuite de ces *démolitions*, forment, en diverses parties de leurs cours, des *atterrissemens* semblables à ceux qu'elles-mêmes et les *vagues* de la *mer* forment sur les *côtes*. Toute cette marche est aussi intéressante pour l'histoire des *montagnes*, de leurs *colons* et de ceux des bords des *rivières*, que celle des opérations de la *mer* l'est pour l'histoire de nos *côtes* et de leurs *habitans;* mais comme je l'ai décrite avec le même soin et les mêmes détails dans l'ouvrage cité ci dessus, je me bornerai de même à ses traits principaux.

47. J'ai déjà démontré dans ma première Lettre, que quelques dégâts que les *eaux*

courantes paroissent faire dans les *montagnes*, tout leur travail, depuis la *naissance* de nos *continens*, n'a fait que retarder la fixation des *talus* de *décombres* au pied des *faces escarpées*, et que la majeure partie des *matériaux* qu'elles ont mis ainsi en mouvement dans les temps des grandes pluies et des fontes de neiges, n'a servi qu'à niveller et élever le fond des *vallées*, déjà existantes avant la retraite de la *mer*; puisqu'on ne trouve presque que du *sable* à l'entrée des *lacs* où les *rivières* se jettent au sortir des *montagnes*, et où s'est déposé tout ce que l'ensemble des *eaux* qui en ont parcouru l'intérieur, en a tiré depuis qu'elles y coulent: j'ai fait voir encore que ce *total* n'est rien, en comparaison de ce que l'imagination de quelques Géologues le leur avoit fait estimer, et que les *progrès* connus de ces *sédimens* sont au nombre des preuves du peu d'*ancienneté* de nos terres. Je quitterai donc maintenant, quoiqu'avec regret, la multitude d'objets intéressans pour la Géologie qu'offrent toutes les parties des *montagnes*, pour revenir aux effets généraux des *eaux courantes* sur nos *continens*.

48. Par-tout où les rivières ont trouvé des obstacles, elles ont tendu à les démolir. Je

laisse à part ici, comme je l'ai fait dans les *montagnes* et sur nos côtes, les *rochers solides* sur lesquels nulle cause extérieure n'a d'effet sensible, pour ne m'occuper que des lieux où l'on peut voir sensiblement la *totalité* des effets *passés*, leur *progrès* dans des *temps* connus, et leur *marche présente*, ce qui, à l'égard des *rivières*, suppose qu'elles ont pu faire une impression sensible sur les obstacles qu'elles ont rencontrés. Or, voici deux opérations générales qui *commencèrent* au temps où de tels obstacles *courbèrent* leur première route. D'abord, les terreins ainsi frappés furent *excavés* par la violence des chocs de l'eau, et il s'y forma des *falaises* qui continuèrent plus ou moins long-temps, et qui, en plusieurs lieux, continuent à s'ébouler dans le courant de l'*eau*; mais en même temps, les *matériaux* ainsi détachés et livrés au *courant*, *chariés* aussi loin que sa rapidité put le permettre, furent *déposés* par-tout où il se ralentissoit; ce qui produisit deux sortes d'*atterrissemens*; les uns, en quelque partie inférieure, plus *élargie* ou plus *profonde* du cours de la *rivière*, et qui tendirent ainsi à donner plus de régularité à son *lit*; les autres à l'opposite des *falaises*, lorsqu'en les démolissant, la *rivière* se por-

toit sensiblement de leur côté, et s'éloignoit de l'autre rive. Ce sont là des opérations conjointes, qu'on observe encore en plusieurs lieux, et qu'on retrouve en nombre d'autres quoique terminées. Je ne m'arrêterai pas spécialement au cas où les *rivières* ont trouvé des canaux naturels sans fortes courbures, et où ainsi elles n'ont eu qu'à acquérir une *pente* régulière; je remarquerai seulement à cet égard, qu'en formant leur lit dans ces sols, les rivières s'y sont enfoncées en quelques endroits, pour garder une pente plus égale, d'où sont résultées à leurs deux bords des falaises, où les effets dont je vais parler ont eu lieu comme dans le cas moins simple des *courbures*.

49. Les *rivières* n'ont formé des *falaises* sur un de leurs bords, que parce que la *courbure* qu'elles éprouvèrent dans ces lieux là fut d'abord trop *brusque* : elles tendirent donc à *redresser* leur cours, en heurtant contre les obstacles. Tandis qu'elles occasionnoient ainsi de grandes démolitions, elles se soulevoient par la résistance des obstacles; et la violence de leur *courant*, en retombant de-là dans quelque lieu plus bas, leur fit entraîner, ou rejetter sur l'autre rive, tous les *décombres* de la partie attaquée.

Mais dès que, par ces opérations mêmes, leurs *courbures* devinrent moins sensibles, et leur *pente* plus uniforme, les plus gros *materiaux* commencèrent à rester au pied des *falaises*; et là s'éleva par degré une digue, qui diminua l'action du *courant*. Par l'accumulation de ces *matériaux*, il vient enfin à se former au pied de ces *faces escarpées*, une *grève* sur laquelle la *rivière* ne s'élève plus que dans ses débordemens: les nouvelles chutes des *matériaux* étendent et élèvent cette *grève*, et la *falaise* elle-même, qui s'est *reculée* de plus en plus par ses démolitions, se trouve enfin hors de portée du *courant*: alors elle se réduit en pente douce par les causes extérieures, et la *végétation* la fixe. Durant ces opérations, les *matériaux* que perd le lieu attaqué, se déposent, ou sur l'autre rive, ou dans quelque partie inférieure de la *rivière*, où ses eaux ayant plus d'espace, perdent leur rapidité. Là d'abord arrivèrent tous les *matériaux*; puis successivement, les plus gros restèrent en arrière; de sorte qu'après les premières opérations des *rivières*, leurs *atterrissemens* ne se sont plus élevés que par des *matériaux* qui ont été en décroissant jusqu'à de pur *sable*; et il arrive même enfin, que ces nouveaux sols ne reçoivent du *sable* à

leur surface que dans les *débordemens*. Alors la *rivière* se trouve fixée dans un canal dont ses *atterrissemens* font une partie des bornes ; par-tout où elle les surmonte encore dans ses débordemens, elle les élève par de nouveaux dépôts ; enfin elle ne fait plus que hausser et baisser entre des bords fixes, et le reste des *atterrissemens* se couvre d'*herbes* ou passe à la culture.

5o. Telles ont été et sont encore, en nombre de lieux, les opérations réelles des *eaux courantes*, que quelques Géologues, dans la supposition qu'elles avoient labouré nos *continens* durant une suite innombrable de siècles, considéroient comme ayant produit toutes les sinuosités de leur surface. Dès que les *pluies* commencèrent à tomber sur nos *continens*, leurs eaux se rassemblèrent dans des canaux que leur fournirent les sinuosités des pentes ; et quand elles eurent pris ces routes, la gravité qui les y avoit conduites, les y retint nécessairement ; de sorte que les *rivières* n'ont *promené leur lit* que dans quelques plaines déjà *horizontales*, ou dans de larges vallées, dont elles nivellèrent d'abord le fond ; en y étendant les décombres des lieux supérieurs. Les premiers *canaux* déterminés des *eaux courantes*, furent donc les fonds des *infrac-*

tions et autres *sinuosités* de la masse des *couches*, dont les catastrophes antérieures portent des caractères très-précis; tellement qu'on peut toujours déterminer, à l'égard des lieux où les *rivières* ont réellement produit des altérations, comment ils devoient être à la naissance de nos *continens*, et tout ce que les *eaux courantes* y ont opéré dès-lors.

51. Entre les lieux où il est le plus facile d'étudier l'*histoire des Rivières*, sont, comme je l'ai dit, ceux où leurs *courbures* ont été produites par des terreins qui les ont forcées à changer de route, et qui étoient susceptibles de démolition. Là, on voit le point où l'attaque a commencé, et l'*excavation* qui a été produite; on trouve ensuite, ou plus bas ou à l'opposite du terrein excavé, la plus grande partie de ses *matériaux;* car ils ont d'abord nivellé le lit de la *rivière*, puis ils ont formé des *atterrissemens*, toujours distincts du *sol originel*, tant par leur inclinaison régulière vers le *courant*, que par la nature de leur masse, qui est sans aucune union, et dont les *matériaux* vont en diminuant de grosseur, du fond vers la surface. Ces opérations opposées sont terminées en plusieurs lieux: alors les terreins autrefois attaqués, ainsi que les *atterrissemens* formés

de leurs débris, n'éprouvent plus de changemens sensibles; mais en d'autres lieux les deux opérations, toujours associées, de démolition quelque part, et de dépôt ailleurs, continuent à divers degrés, et sont plus ou moins éloignées de leur fin. Or, de même qu'auprès de l'embouchure des *rivières* à la *mer*, où s'est déposé le *limon* qu'elles ont pu y charrier dès leur naissance, on trouve des *monumens* ou des traditions qui indiquent des *époques* dans les *progrès* de ces *atterrissemens*; on trouve de même dans plusieurs parties du cours antérieur des *rivières*, des *monumens* qui s'accordent avec ceux-là dans une même *échelle chronométrique*. Je n'en citerai qu'un exemple, mais il est très-remarquable, en ce que les *monumens* y sont de même nature, à l'embouchure d'une grande *rivière*, et dans un lieu particulier de son cours antérieur.

52. Je veux parler ici du *Rhin*, à l'égard duquel j'ai dit ci-dessus, que les *Romains* avoient bâti auprès de l'embouchure d'une de ses branches, une *douane*, dont les *masures*, ainsi que celles d'un monument relatif à Agrippine, ont été trouvées dans l'*atterrissement* marin qui dès lors a obstrué cette branche, et si complétement, qu'il s'y est formé des *dunes* (ou

des éminences de sable) comme sur le reste de la côte de *Hollande*. Or je vais montrer un autre *Monument romain* du même *temps*, dans un *atterrissement* appartenant à une partie du cours de cette *rivière* fort éloignée de la *mer*, et avec des circonstances qui certifieront toute la marche que j'ai tracée jusqu'ici dans les *montagnes*, les *vallées* et les *plaines*.

53. Le *Rhin*, avant que de se réunir à la *Moselle*, coule long-temps dans une *vallée* dont les flancs étoient originairement très-*abruptes*; mais aujourd'hui ils sont adoucis, par bandes irrégulières, en grande partie couvertes par la *végétation*. Durant les opérations qui ont enfin amené un *repos* presque entier sur ces faces en désordre, il s'est formé de leurs *débris* le long du cours actuel de la *rivière*, une *grève* plus ou moins large, qui la contient, et sur laquelle s'accumulent les *matériaux* qui tombent encore de quelques parties escarpées. Le lieu où les deux *rivières* se réunissent, est un espace ouvert où est bâtie la ville de *Coblentz*; et là, tandis que les flancs des vallées supérieures se démolissoient rapidement, ces *rivières*, alors fort agitées par les obstructions de leur lit, ont charrié de fort gros *matériaux*; mais peu-à-

peu elles sont devenues plus tranquilles : les *matériaux* qu'elles charrioient ont été moindres de plus en plus, elles n'ont transporté enfin que du *sable* ; et aujourd'hui, coulant entre les *digues* qu'elles ont formées elles-mêmes, elles ne les surmontent que très-rarement. C'est dans un de ces *atterrissemens* qu'on va voir l'Histoire du *Rhin*.

54. Je passai à *Coblentz* en 1778, tandis qu'on y travailloit aux fondemens du nouveau Palais électoral : feu M. LA ROCHE, Chancelier de l'Electeur, présidoit à ces travaux, et il m'invita à l'y accompagner, pour m'y faire remarquer des choses très-intéressantes. Une vaste et profonde excavation avoit été faite dans la masse de l'*atterrissement* formé au débouché du *Rhin* ; et M. LA ROCHE me montra sur un des côtés de cet espace, la section d'une sorte de *puits*, dont il y avoit plusieurs dans l'étendue de l'espace excavé, et dans lesquels on avoit trouvé des *urnes* contenant des cendres et des os, avec diverses sortes d'attributs *sépulchraux*, à la manière des *Romains*, et des *pierres de légions ;* ce qui n'est pas suprénant, puisqu'on trouve des restes de *camps romains* en plusieux lieux de la vallée. Voilà donc une *époque* fixe dans l'Histoire de cet *atterrissement*, dont je vais décrire la composition.

55. Le fond de l'*excavation* dont il s'agit, ne présentoit presque que de *grosses pierres* roulées ; à celles-ci, dans les sections latérales, on voyoit succéder du *gravier*, qui alloit en diminuant de grosseur de bas en haut; c'étoit dans ce *gravier*, auquel commençoit déjà à succéder du *sable*, que les *Romains* avoient creusé lès *puits* dont je viens de faire mention : dès-lors l'entrée de ces *puits* a été recouverte de 8 pieds de pur *sable*, et aujourd'hui le *Rhin*, ayant égalisé son lit, n'atteint plus que rarement ce niveau. On connoît le *temps* des campagnes des *Romains* en *Germanie*, durant lesquelles ils poussèrent leurs conquêtes jusques chez les *Bataves :* et c'est ainsi qu'on trouve deux *monumens* du même *temps*, l'un enséveli dans cet *atterrissement* du *Rhin* au milieu des *terres*, l'autre dans celui d'une de ses embouchures à la *mer*. Or la place que ces *monumens* des *Romains* occupent dans des amas de matières *transportées*, amas qui n'ont pu *commencer* qu'à la *naissance* de nos *continens*, transforme ces *documens historiques* en *monumens géologiques ;* ils sont des exemples des *échelles chronométriques* qu'on peut trouver le long de toutes les *rivières*, d'accord entr'elles et avec toutes celles qui sont fournies par des

opérations d'autre genre, pour ne pas permettre de renvoyer l'origine de nos *continens* à une *époque* plus reculée que celle du *Déluge* dans la *chronologie* sacrée.

56. Tout ce que j'ai rassemblé dans cette Lettre pour démontrer, sous différentes formes, ce grand point géologique, n'est qu'une esquisse de ce que j'ai déjà publié à ce sujet dans mes Lettres sur l'*histoire de la Terre et de l'Homme ;* et l'attention des observateurs étant maintenant fixée sur cette *chronologie physique*, elle fera disparoître enfin, toutes traditions fabuleuses d'une antiquité immémoriale, et tous les systémes qui lui ont été associés. J'ai déjà cité MM. de Saussure et de Dolomieu pour de nouveaux faits, et je ne pourrois mieux conclure à cet égard, que par le passage suivant, du dernier de ces grands observateurs (*Journal de Physique*, *Janvier* 1792). « Je défendrai, dit-il, une » vérité qui me paroît incontestable..... et » dont il me semble voir la preuve dans toutes » les pages de l'Histoire, et dans celles où » sont consignés les faits de la *Nature*..... » *que l'état de nos continens n'est pas an-* » *cien.... qu'il n'y a pas long temps qu'ils* » *ont été donnés à l'empire de l'homme* ».

Après avoir prouvé qu'on ne sauroit ren-

voyer la *naissance* de nos *continens* à une *époque* plus éloignée que celle à laquelle l'*Histoire mosaïque* fixe le DÉLUGE, j'ai maintenant à montrer que la *révolution* par laquelle, d'après toute la Géologie, nos *continens* ont dû naître, est cet *évènement* même, tel qu'il est décrit par MOYSE. C'est ce que je ferai dans ma prochaine Lettre.

J'ai l'honneur d'être, etc.

LETTRE VI.

Commentaire physique *des onze premiers Chapitres de la Genèse.*

Windsor, *Septembre* 1794.

MONSIEUR,

1. JE rassemblai dans ma Lettre précédente, les principaux traits d'une classe nombreuse de phénomènes, d'après lesquels on ne sauroit douter, que la *naissance* de nos *continens* n'ait procédé d'une révolution *subite*, dans laquelle d'anciens *continens s'étant affaissés*, offrirent un nouveau *lit* à la *mer*; et que l'époque de cette révolution ne soit aussi peu reculée que ne l'est celle du Déluge, d'après la Chronologie de MOYSE. Que devient donc l'immense *antiquité* prétendue des Peuples asiatiques, dont quelques Géologues se sont prévalus pour appuyer des systêmes aussi fabuleux que ces Chronologies!

2. A l'avancement de la *Géologie*, qui a dissipé ces ténèbres, s'est joint celui des recherches sur les Mythologies, qui avoient con-

tribué à cette obscurité. Dès l'année 1776, M. JACOB BRYANT publia un ouvrage admirable (*Analysis of ancient Mythology*) dans lequel, remontant par l'analyse la plus profonde et la plus lumineuse, des Mytelogies des *Grecs* et des *Romains*, à leur source en *Egypte* et en *Asie*, il démontra qu'elles faisoient toutes allusion à l'Histoire du Déluge, telle qu'elle est recitée par *Moyse*; fixant en commun, par les caractères distinctifs de cet évènement, l'époque du *renouvellement* de la race humaine, dont la première souche fut un personnage *miraculeusement* sauvé dans une *barque* avec sa famille. Ces résultats, quant aux peuples d'Asie, ont été ensuite confirmés dans les trois volumes qui ont déjà paru des *Recherches Asiatiques*, fruit du travail de l'importante Société littéraire, nouvellement établie à *Calcutta*, sous la présidence du chevalier WILLIAM JONES. Enfin, on trouve dans ce que M. THOMAS MAURICE a déjà publié de son *histoire de l'Hindostan*, un résumé de tout ce qui avoit été découvert depuis long-tems sur cet objet, lié aux découvertes modernes, et accompagné de remarques très-intéressantes.

3. Jusques-là, sans doute, nous avons seulement d'une manière mieux déterminée, les ressemblances

ressemblances que les incrédules avoient déjà remarquées entre les Mythologies payennes et la Genèse, et d'où ils avoient conclu que la dernière n'étoit non plus qu'une Mythologie, formée par les Hébreux, d'après les notions qu'ils avoient acquises durant leur captivité en Egypte, modifiée par celle des peuples dont ils furent ensuite environnés. Si cette ressemblance avoit pu conduire autrefois à une telle conclusion, malgré toutes les absurdités des Mythologies payennes, comparées à la simplicité du récit de Moyse, malgré, sur-tout, la monstruosité de leur polythéïsme, tellement contraire au dogme sublime d'un seul Dieu, créateur et conservateur de l'Univers, professé par les Hébreux, au sortir d'Egypte, l'Histoire de la Terre doit aujourd'hui détruire sans retour cette illusion. Ces Mythologies des Payens, étoient toutes liées, quoique diversement, à l'idée d'une antiquité immémoriale de leurs nations; chacune comptant ses dynasties, où les siècles étoient accumulés par milliers. Cependant, Moyse, s'adressant à sa nation nouvellement sortie d'un pays où regnoient ces idées, et traçant l'histoire de la *nouvelle race des hommes*, depuis la même *époque physique*, commune à toutes les Mythologies des Payens, associe

cette histoire à celle d'un petit nombre de générations, successivement désignées par des hommes remarquables, descendans les uns des autres. Quel écart de cette prétendue imitation, avec les modèles qu'on lui assigne ! Comment pourroit-on supposer au conducteur des Hébreux, qui d'ailleurs paroît si sage, la folie de contredire à ce point les opinions qu'ils doivent avoir reçues des Egyptiens, si c'étoit de-là qu'il avoit tiré lui-même les fondemens d'une fable? Le contraste est trop grand pour qu'on puisse douter que MOYSE, narrant avec tant de simplicité aux Hébreux ce qu'il leur importait de retenir sur leur origine, ne traçât une chronologie qu'ils connaissoient eux-mêmes par leurs traditions : mais nous avons aujourd'hui une conséquence plus décisive à tirer de ce contraste. Il est indubitable que celle des histoires comparées, qui, décrivant les évènemens de la *nouvelle race des hommes*, depuis la même *époque physique de la terre*, place cette *époque* à sa vraie *distance*, ne soit celle qui contient la vérité sur tous les autres points. Cette distance de tems doit nécessairement coïncider avec *l'ancienneté* des *nouveaux continens* sur lesquels s'établit cette *nouvelle race*; ainsi, la question se réduit à celle de *l'antiquité* de ces *continens*. Or, j'ai

montré dans ma Lettre précédente, par le concours de nombre de phénomènes de différens genres, qu'il n'est pas possible de leur assigner plus d'ancienneté que n'en suppose la *Chronologie* de Moyse. Voilà donc le plus grand caractère de véracité imprimé sur la Genèse; et il est d'autant plus important, qu'il renverse seul, et les chronologies fabuleuses mêlées à de grandes vérités dans les Mythologies des Payens, et les systèmes géologiques par lesquels des incrédules ont entrepris d'appuyer ces chronologies contre la Révélation Mosaique.

4. Le Déluge, qui, dans toutes les anciennes traditions, est cette *époque* physique marquant le commencement d'une nouvelle race d'hommes, est décrit par Moyse, avec des circonstances si précises, que, si elles sont réelles, elles doivent être, comme sa *chronologie*, empreintes sur tout notre Globe: mais en montrant qu'elles le sont en effet, je ne me bornerai pas maintenant à représenter Moyse comme un auteur *véridique*, je ferai voir qu'il a nécessairement dû être dirigé par Dieu lui même dans son récit.

5. Aucune narration, d'aussi grands évènemens que ceux dont traite la Genèse, ne pouvoit être plus simple que celle de Moyse: l'his-

toire de l'humanité est le principal objet qu'il veut imprimer dans la mémoire du peuple confié à sa conduite ; il lui expose d'abord, dans un récit très-succinct, les principales opérations par lesquelles, sous la direction de DIEU, la *terre* fut préparée pour la réception des *hommes* ; puis, continuant leur histoire, simplement aussi par des traits généraux, et arrivant à l'époque où la *race humaine* fut renouvellée par un *déluge*, durant lequel *Dieu* accorda sa protection à NOÉ et à sa *famille*, il raconte quelques circonstances de cet évènement ; après quoi il ne s'occupe plus que de la *famille* qui repeupla la *terre*. Dans cette narration, MOYSE ne s'arrête point à développer, ni prouver les évènemens qu'il rapporte, il les récite simplement ; les *Israëlites* connoissoient par leurs *traditions*, la vérité d'un grand nombre de ces circonstances, et ils admirent, sans balancer, celles qu'ils ne pouvoient pas connoître, parce que MOYSE, exerçoit un *pouvoir surnaturel*, qui le montroit à leurs yeux comme l'organe de la DIVINITÉ. Nous n'avons plus ces signes immédiats, mais la terre nous reste, et elle rend le même témoignage au récit de MOYSE.

6. Je commencerai par la *révélation* de DIEU

à Noé, aux approches du *déluge*, (Genèse, Chap. VI, v. XIII.) « Dieu dit à Noé : La fin » de toute chair est venue devant moi ; car » ils ont rempli la terre d'extorsion, et voici, » je les détruirai *avec la terre.* » La traduction plus littérale de ces derniers mots est, « Je les *détruirai* et la *terre* avec eux. » On voit que la *terre* ne signifie pas ici le *Globe terrestre* ; c'est seulement le *sol* habité par les hommes. C'est donc la destruction de ce continent qui fut prédite à Noé. Or, la *Géologie* (comme je l'ai fait voir dans ma Lettre précédente) démontre, qu'à une époque correspondante pour le tems à celle du *déluge*, d'anciens *continens* s'affaissèrent, et que la mer venant en occuper la place, tous les *êtres organisés* dûrent y périr. Ainsi, la Géologie, science qui n'est arrivée que depuis peu de tems au point de nous dévoiler l'Histoire réelle de la *Terre*, est venue certifier qu'à cette époque la *race humaine fut submergée.*

7. Supposons que l'Histoire du *Déluge*, démontrée ainsi réelle, ne soit pourtant que le récit d'une *tradition*, vraie quant aux évènemens, mais dans laquelle on ait inséré, par fraude ou superstition, une *révélation* supposée de Dieu à la famille sauvée, alors, il faut nécessairement admettre d'abord, que

le *Déluge* surprit cette famille comme le reste des hommes ; ensuite, que par quelque heureuse circonstance, elle se trouva dans une *barque* avec beaucoup de provisions, et que cette barque, au lieu d'être engloutie par les gouffres qui s'ouvrirent sur l'ancien *continent*, (ce qui pourtant auroit dû arriver dans le cours naturel des choses) remonta les courans de la *mer*, et alla s'arrêter contre une éminence de son ancien *lit*, avant qu'elle ne l'eût entièrement abandonné. Dans un tel cas, qu'auroit pu observer cette famille ? Qu'après une pluie exhorbitante de 40 jours et 40 nuits, leur *barque* fut mise à flot ; qu'elle fut ensuite poussée violemment çà et là sur des eaux énormément agitées ; que durant un certain tems, ils ne virent que l'eau sur leur horizon ; qu'au bout de ce tems, le corbeau et la colombe leur firent connoître qu'ils approchoient de quelque *terre* ; que leur *barque* s'arrêta ensuite contre une *montagne*, sur laquelle ils débarquèrent, et que depuis ce moment les *eaux* se retirèrent par degrés de la *terre* sur laquelle ils se trouvoient.

8. Voilà, dis-je, tout ce que des *témoins* accidentellement sauvés dans une telle catastrophe, auroient pu observer et décrire ; jamais il ne leur fût venu en pensée, que la

cause de ce terrible évènement, fût l'affaissement d'une immense étendue de terres et le déplacement total de la *mer* : c'est la Géologie qui nous l'apprend aujourd'hui d'une manière indubitable, et elle rappelle aussi cette grande circonstance, que nous avions abandonnée par hypothèse, la prédiction du *Déluge* à Noé, portant que les *terres habitées* seroient *détruites*. Voilà donc une révélation qui se trouve certifiée par des *faits* indubitables ; et ce premier examen suffiroit pour renverser tous les argumens des incrédules contre les révélations considérées en général ; mais on verra que toute la Genèse porte le même caractère.

9. Non-seulement la famille de Noé fut frappée de cet évènement, comme elle devoit l'être d'après ce que nous enseigne aujourd'hui la Géologie, mais elle sût et transmit à sa postérité, que Dieu y étoit intervenu, et que c'étoit par son pouvoir qu'elle avoit été sauvée. C'est ce que nous montrent les anciennes *mythologies*, dont les premières bases doivent nécessairement être des traditions de cette famille, puisque la *chronologie* hébraïque étant certifiée par la terre elle-même, on ne sauroit douter que toutes les traditions ne procédent de la même source que celle des

Hébreux. Or, toutes les ressources de l'imagination des Orientaux se sont épuisées à peindre une terrible agitation de la *mer* durant le *Déluge*, et nombre d'autres prodiges; ou plutôt, c'est à la grandeur des idées de cet évènement, conservées parmi eux, sur lesquelles leur imagination s'exerça, lorsqu'ils se trouvèrent sans guides, qu'est dû ce fort caractère des *images orientales*; et ils n'avoient pas perdu de vue, qu'un *Pouvoir supérieur* présida à cet évènement; car, en particulier, ils lui attribuent d'avoir sauvé, malgré la violente agitation de l'Océan, une barque contenant un *saint personnage* avec sa famille composée de *sept personnes*; c'est ce qu'on peut voir en particulier aux pages 351 et suivantes de l'*Histoire de l'Hindostan*, par M. THOMAS MAURICE.

10. MOYSE ne puisa pas dans ces sources; car il n'auroit pu qu'employer leur langage métaphorique; il ne s'aida pas non plus de la *Géologie* ou de la *Physique*, car les sciences n'étoient pas nées: les résultats de l'observation avoient été principalement dirigés aux usages communs de la vie, et même l'origine du degré de science dont ils étoient en possession, étoit tout aussi enveloppée de mythologie, que celle de la nouvelle *race hu-*

maine. Le *récit* de Moyse fut très-simple, et tout ce qu'il renferme est aujourd'hui confirmé par la *Nature.* Je viens de le montrer quant à la première circonstance de ce *récit*, d'est-à-dire, l'annonce de la *destruction* des *anciennes terres*, et j'y ferai remarquer la manière dontelle s'opéra, après avoir rappellé quelques renseignemens géologiques.

11. J'ai montré dans le cours de mes Lettres précédentes, tant les causes que les effets de grands changemens arrivés dans notre *atmosphère*, durant la formation de notre globe tel qu'il est maintenant ; les causes sont liées à la production de nos *couches minérales ;* ce sont ces *fluides expansibles* qui sortoient des cavernes inférieures, à chaque révolution qui arrivoit au fond de la *mer* ; les effets, quant à l'*atmosphère*, se voient par les changemens successifs arrivés dans les races des *animaux marins*, ainsi que des *végétaux* et *animaux terrestres.* La dernière révolution de notre globe, celle qui produisit le *Déluge*, fut du même genre de celles-là, et très grande; ainsi l'atmosphère dut éprouver un nouveau changement ; et nous avons déjà eu la preuve qu'il eut lieu, par l'extinction, hors des tropiques, de diverses espèces d'*animaux*, tant *terrestres* que *marins*, qui y vivoient auparavant,

et dans l'extinction totale de quelques-unes de leurs espèces.

12. Sans entrer ici dans aucune discussion de la *pluie*, objet très important néanmoins, dont j'ai traité dans plusieurs de mes ouvrages; il me suffira de remarquer que les Physiciens sont fort éloignés d'être d'accord sur la cause de ce phénomène, et qu'en général, les causes de tous les météores sont encore d'une très-grande obscurité. Il ne faut, par exemple, qu'un bien petit degré d'attention et de réflexion pour être frappé d'étonnement, quand on voit, au milieu d'un beau jour, des *nues* se former tout à coup en l'air, grossir, s'épaissir, verser des torrens de *pluie*, souvent accompagnée de grêle et de tonnerre; puis se dissiper, peut-être pour reparoître à plusieurs fois avec les mêmes effets. D'où procédent ces grands phénomènes? Sans doute de grandes modifications subites, opérées dans quelque couche de l'atmosphère par l'introduction de nouveaux *fluides*; mais la nature de ces modifications nous est jusqu'ici totalement inconnue.

13. Je reviens maintenant au *Déluge*. La pluie de 40 jours et 40 nuits, décrite par MOYSE, comme exhorbitante, fut un effet du changement qui s'opéra dans l'atmosphère, par l'as-

cension des *fluides expansibles* qui s'échapèrent des *cavernes* les plus profondes, lorsqu'au commencement de la révolution, le liquide y pénétra, et ce fut le prélude des changemens qui amenèrent ensuite l'atmosphère à son état actuel. Mais il n'en résulta qu'une première inondation sur les *sols habités*; et Moyse ne se borne pas à l'indication de cette cause, car il fait mention des *fontaines de l'abîme*, qui, dans le style de l'écriture, désignent la *mer*: or, nous allons voir la marche de ces causes dans la description si simple qu'il donne de ce grand évènement.

14. Après ces mots (Genèse, Chap. VII, V. 17.): « Le *Déluge* vint pendant 45 *jours* sur la *terre*; et les *eaux* crûrent et enlevèrent » l'arche, et elle fut enlevée au-dessus de la » *terre* »; ce qui ne se rapporte qu'à la durée de la pluie, et qui auroit été le terme de l'*inondation*, si la *pluie* seule l'eût produite; il est dit (V. 18 et 19.): « Les eaux se renforcèrent et s'accrûrent fort sur la *terre* et l'arche flottoit au-dessus des *eaux*. Les *eaux* » donc *se renforcèrent extraordinairement* » sur la *terre*, et *toutes les plus hautes montagnes* qui étoient *sous tous les cieux* en furent couvertes. » Cette expression, *sous tous les cieux*, ne signifie ici que *dans tout l'ha-*

rizon des terres habitées ; car, la sphéricité de la terre étoit inconnue aux hommes de ces tems là, comme elle l'a été bien long-tems à leurs successeurs.

15. L'arche fut donc mise à flot par cette *pluie* extraordinaire, suite de l'ouverture des *cavernes* sous les *terres* qui alloient être *détruites*; celles ci s'affaissèrent alors par degrés, et la *mer* vint s'y jetter de toutes parts ; par où, quoique la *pluie* eût *cessé*, les *eaux* s'y *accrûrent et s'y renforcèrent extraordinairement.* C'est ainsi que *toutes les montagnes* de ces *terres* furent submergées, culbutées même dans les cavernes ; et l'arche auroit été entraînée dans quelqu'un de ces gouffres, sans la Protection divine, qui est le principal objet de MOYSE, dans son *récit*, et dont les emblêmes se trouvent partout dans les monumens de l'ancienne *Mythologie.* L'arche flotta donc *miraculeusement* contre les courans de la mer, et portée sur son ancien *lit*, tandis qu'elle le couvroit encore, elle s'arrêta contre une de ces *isles*, qui alloit devenir une des montagnes du nouveau continent. Ainsi, il est évident dans cette partie du récit succinct de MOYSE, que ce fut la *mer* qui vint couvrir les *anciennes terres* : je vais montrer maintenant, pour l'Histoire Naturelle, que la *re-*

traite des eaux dont il parle ensuite, fut celle de la *mer*, qui abandonnoit son ancien *lit*.

16. Je n'ai pas besoin de m'arrêter à prouver que les *continens* ont été le lit de la *mer*, il n'y a plus qu'une opinion à cet égard parmi les Naturalistes. Quand la *mer* eut changé de *lit* dans cette révolution, tous les enfoncemens de *terres* qui venoient de naître, demeurèrent d'abord remplis de ses *eaux* : mais celles des *pluies* vinrent bientôt s'y rendre ; et partout où l'étendue de terres d'où elles arrivèrent à quelque enfoncement, étoit très grande, comparativement à celle de ces bassins, l'eau surabondante s'écoula dans la partie la plus basse de leur enceinte ; de sorte que l'*eau douce* y prit par degrés la place de l'*eau salée* ; et c'est ainsi que se trouvent la plupart de nos *lacs*. Mais il y avoit aussi sur ces nouvelles *terres* de vastes *enfoncemens* où les *eaux douces*, qui vinrent s'y rendre, ne compensèrent pas l'évaporation qui se faisoit à leur surface, par où la quantité d'*eau* y diminua au lieu d'y augmenter ; et cette diminution continua jusqu'à ce que ces amas d'*eau* se fussent réduits à une étendue où il y eut équilibre entre l'*eau* apportée par les *pluies* et celle qu'enlevoit l'évaporation ; de sorte que l'*eau* y demeura *salée*. Telle est indu-

bitablement l'origine des *lacs salés*, tel que la *Mer Caspienne*; car, tous les systèmes qu'on a imaginés pour expliquer leur *salure*, ainsi que celle de la *mer*, par une *lexive* continuelle des *terres*, et les calculs qu'on a faits depuis cette hypothèse pour assigner des millions d'années à nos *continens*, ont eu le même sort que ceux dans lesquels on vouloit expliquer la formation même de ces *continens* par des causes lentes ; ils se sont dissipés de vant les preuves du peu d'ancienneté de l'état présent de notre Globe.

17. Entre les circonstances du Déluge, celles qui regardent Noé lui même, sa famille et l'arche, sont d'autant plus importantes, que les incrédules en ont tiré jusqu'ici les objections les plus spécieuses aux yeux du commun des hommes ; tandis qu'au contraire ce sont elles qui dissiperont le plus aisément ces préjugés.

18. Si MOYSE (comme le prétendent les incrédules) n'eût fait qu'une *Mythologie*, calquée sur les idées des Egyptiens, et que par quelque motif inconcevable il eût cependant voulu les contredire quant à l'ancienneté de la nouvelle race des hommes, il n'auroit pas commis la lourde bevue, de supposer des *oliviers* sur une *montagne*, et d'en faire rap-

porter une feuille à Noé, par la *colombe* : car les Israëlites devoient bien savoir que cet arbre ne se trouve pas sur les *montagnes*, et en plaçant le *Déluge* à une si petite distance de leur tems, il ne pouvoit pas couvrir sa méprise, si c'en eût été une, du voile d'une prodigieuse antiquité. Tournefort, dans la description qu'il a donné de l'*Ararat*, comme *Botaniste*, n'a pas laissé échapper cette circonstance, *qu'il n'y croît point d'oliviers* ; et cette remarque seule a fait beaucoup d'incrédules ; elle n'auroit donc pas échappé aux Israëlites, ni à Moyse lui même, s'il eût fait un conte : mais il parloit de l'époque où Noé arriva sur cette *montagne* ; c'est-à-dire, d'un temps où, moins d'un an auparavant, elle étoit une *isle* dans la *mer*. Cette circonstance, Monsieur, vous frappa dans nos entretiens, elle est en effet de grande importance à divers égards, qui se développeront successivement, et montreront de plus en plus la sublimité du récit de Moyse.

19. Nous trouvons encore au Chapitre IX, V. 3. de la *Genèse*, que Dieu dit à Noé et à sa famille, après leur sortie de l'arche : « Tout ce qui se meut et qui a vie vous sera » viande ; je vous ai donné toutes ces choses » comme l'*herbe verte*. » Cette dernière ex-

pression ne représente-t-elle pas la famille de NOÉ, comme environnée de *verdure*, sur l'Ararat ? Or, MOYSE, s'il eût fait un conte, auroit-il pu se représenter le sommet d'une *montagne* comme *verdoyant*, tandis qu'il venoit de dire que les *eaux* avoient *couvert les plus hautes montagnes ?* Il ne lui eût fallu que bien peu d'attention pour comprendre que dans un tel état de choses, la famille de NOÉ, au sortir de l'arche, n'auroit vu partout que du *limon*. Mais, les Israëlites savoient, par leurs propres *traditions*, que ces premiers hommes de la nouvelle race avoient trouvé sur l'*Ararat* de l'*herbe* comme des *arbres*.

20. Nous lisons aussi au V. 20 du même Chapitre : « NOÉ, laboureur de la *terre*, com-» mença de *planter* la *vigne*. » MOYSE ne s'occupe ni là, ni dans aucune autre partie de son récit de l'histoire de la *Végétation* sur les nouvelles *terres* ; il n'en avoit pas besoin, en s'adressant aux Israëlites de ces tems-là, qui la connoissoient par *tradition* : il n'y fait mention de la *vigne*, qu'en vue du *verset* suivant, où, continuant à parler de NOÉ, il ajoute : « Il en but du *vin* et s'enivra : » circonstance qui donna lieu au développement des caractères de ses fils, et eut par-là beaucoup d'influence sur les évènemens suivans dans cette race d'hommes :

mes : mais nous n'y voyons pas moins ces deux faits ; que Noé trouva la *vigne* sur la même *montagne*, d'où la *colombe* avoit rapporté une feuille d'*olivier* ; sur cette montagne, représentée aussi comme couverte de *verdure* ; et qu'il se livra d'abord au *labourage*, dont un des premiers actes fut de transplanter la *vigne*.

21. On prévoit déjà, d'après la Lettre précédente, comment la *Géologie* explique ces grands traits du récit de Moyse ; mais avant que de venir à ce point, je vais montrer, qu'en faisant mention de ces circonstances, comme liées à l'Histoire de Noé et de sa famille, il n'avoit pas besoin d'être plus explicite ; parce que le peuple auquel il s'adressoit en étoit instruit.

22. Nous avons déjà vu, en général, que les anciennes Mythologies étoient entièrement fondées sur des *traditions* du *Déluge* ; aussi, nous pouvons juger d'après elles de ce qui devoit être connu des Israëlites par leurs propres *traditions*. Or, nous trouvons d'abord dans leurs *emblêmes* et même entre les objets de leur *culte*, la *colombe* volant vers l'*arche* avec un rameau d'*olivier*. Le grand personnage, encore, dont ces Mythologies font mention, comme ayant été sauvé miraculeusement du Déluge, offrit sur une montagne le premier *sa-*

crifice à la *Divinité* suprême; circonstance bien frappante, puisqu'elle est rapportée par MOYSE, parlant de NOÉ. Ce personnage y est aussi représenté sous divers noms et emblèmes, comme le *premier agriculteur ;* celui qui dompta le *taureau* pour le soumettre au joug de la charrue ; celui qui *planta la vigne*, et en général comme le premier instructeur de sa race dans tous les *arts* : voilà donc l'olivier, la vigne, le renouvellement de l'agriculture et un premier sacrifice dont le souvenir étoit explicitement conservé dans les *traditions* des *Payens*; et comme ces *traditions* étoient leur seule source de connoissances, nous y trouvons des traces d'évènemens confirmés aujourd'hui par l'Histoire Naturelle, que MOYSE, en donnant des instructions plus nécessaires aux Israëlites, n'avoit pas besoin de leur rappeller, et dont ainsi il ne fait pas mention.

23. *Moyse*, par exemple, ne parle pas de l'influence des *montagnes*, pour repeupler la terre ; quoique la Géologie nous montre si évidemment que c'est d'elles que procédèrent au moins la plupart des races de plantes et d'animaux ; ce qui pourtant est supposé dans son récit, comme nous le verrons dans la suite. Mais, si ce fait est vrai, on peut comprendre combien NOÉ et sa famille dûrent être frap-

pés de voir les animaux descendre des montagnes à mesure que leur nourriture se propageoit sur les terres plus *abaissées*. Or, il faut bien que leurs récits, à cet égard, aient été accompagnés de circonstances bien merveilleuses, pour avoir exalté l'imagination de leurs successeurs, hors de la famille de SEM, au point de leur faire concevoir certains *êtres* qui obtinrent de la *Divinité* la permission d'agiter les eaux du *Déluge* par le tournoyement d'une *montagne*, jusqu'à ce que *l'eau de la vie* fût retrouvée, et qu'elle vînt couler le long des flancs de cette *montagne* pour ranimer la nature expirante sur terre. Voilà, sans doute, un grand écart d'imagination; mais la *Géologie* nous en montre aujourd'hui le fondement dans un fait qui dût frapper la famille de NOÉ; et voici un autre trait de différent genre, qui paroit d'abord aussi extravagant que cette image, que cependant je regarde comme leur venant de la même *tradition*, tel qu'ils le racontent, et même comme celui qui, en exaltant fortement leur imagination, a le plus contribué à produire leurs Mythologies; c'est que dans cette violente agitation de l'*Océan*, réelle en elle-même, quoiqu'ils lui assignent une cause fabuleuse, il en sortit des *tourbillons de fumée* et des *torrens de feu*. Or, j'ai lieu de

croire, d'après les monumens des *éruptions volcaniques* dont j'ai traité dans ma quatrième Lettre, qu'entre les *éminences volcaniques* de nos *continens*, celles qui ne sont pas embrassées par des *couches* produites par la mer, ainsi que nombre d'*isles volcaniques*, se formèrent durant la révolution du *Déluge*; et qu'ainsi la famille de NOÉ put appercevoir ce grand phénomène, quoique MOYSE n'en dise rien, non plus que de la violente agitation de la *mer*. Les *Israëlites* connoissoient ces faits aussi bien que les descendans de CAM et de JAPHET, et Moyse ne dit rien d'inutile à son but principal.

24. On peut voir par-là de quelle importance sont les ouvrages de M. BRYANT et de la *Société asiatique*, qui, en nous manifestant l'essence réelle des anciennes Mythologies, sont venus dissiper l'obscurité dont l'oubli des *premières traditions*, chez les juifs, avoit couvert la GENÈSE; et quelle obligation a le public à M. THOMAS MAURICE, pour avoir rassemblé des abrégés de ces documens fondamentaux, et de beaucoup d'autres, dans son *History of Hindostan*, où l'on trouve en particulier, pages 341 à 354, tous les traits que je viens de rapporter, joints au suivant, qui est pour nous de grande importance, vu cette perte de *traditions*, chez les juifs. Le même

personnage, dont tant de traits caractérisent Noé dans ces *Mythologies*, y est encore commémoré, comme ayant tiré de son *Vaisseau* quantité de *semences* qu'il y avoit conservées pour renouveller leur race après la révolution du *Déluge*. Or, l'Hstoire Naturelle appuie encore cette *tradition* ; car nous voyons par l'expérience, que la conservation des *plantes* les plus utiles de nos champs et de nos potagers, tient à la *culture ;* elles périssent peu à peu dès qu'elles sont livrées à elles-mêmes, et ne se trouvent plus parmi les *plantes spontanées*. Cette *tradition* est donc un grand trait de lumières qui vient dissiper les difficultés que des interprétations erronées de la Genèse avoient successivement produites ; car, non-seulement nous y trouvons un nouvel indice sur la manière dont les végétaux furent renouvellés après le *Déluge*, mais nous y apprenons, que déjà sur les anciennes *terres*, la culture étoit nécessaire à la conservation des mêmes *plantes* ; ce qui se lie à la sentence prononcée à Adam au sortir du jardin d'Heden, objet très-grand dans le *récit* de Moyse, et auquel je reviendrai.

25. Tant qu'on s'est figuré qu'au sortir de l'*arche*, la famille de Noé habita les mêmes *terres* qui existoient avant le *Déluge*, tout étoit

difficulté. Sans parler du *Déluge*, lui-même, qui, par là devenoit incompréhensible, il étoit impossible de concevoir que le moindre brin d'*herbe* eût pu se conserver, je ne dis pas seulement sous des eaux *salées*, couvrant les plus hautes *montagnes*, mais sur un fond qui, du haut des *montagnes*, jusqu'à une profondeur inconnue dans les *plaines*, n'est qu'une masse de *couches* dans le plus grand désordre et remplie de débris de *végétaux terrestres* et d'*animaux marins*. Voilà, sans doute, qui étoit bien propre à faire des incrédules ; mais c'étoit la faute des interprêtes, qui, après que les traditions réelles se furent effacées chez les juifs, substituèrent leurs conjectures au sens naturel des expressions de la GENÈSE. Dès l'entrée de son *récit* du *Déluge*, MOYSE rapportel a *révélation* de DIEU à NOÉ, lui annonçant que les *terres habitées* seroient détruites ; ainsi, ce ne fut pas sur ces *terres* que l'*arche* s'arrêta, mais sur de *nouvelles terres*. Lors, donc, que dans le cours de ce récit, MOYSE arriva au tems où NOÉ et sa famille sortirent de l'*arche*, il put faire mention de l'*olivier*, de l'*herbe verte* et de la *vigne*, en parlant de l'*Ararat* ; mais ce ne fut qu'en vue d'autres objets, et il n'avoit point à craindre, à cet égard, la critique des *Israëlites*, puisque ces circonstances devoient leur

être connues, comme elles l'étoient des nations payennes, c'est-à-dire, par des traditions provenant de la même famille.

26. Maintenant, à quelle distance de tems doivent être rapportées ces diverses circonstances communes au *récit* de Moyse et aux anciennes *Mythologies ?* Est-ce à une époque aussi immensément réculée que ces Mythologies la supposent ? J'ai déjà répondu généralement à cette question, en montrant le peu d'ancienneté des *continens* mêmes qui ont été ainsi *peuplés* ; mais je vais faire voir de plus une liaison frappante, entre l'une des preuves de cette grande vérité, et ces mêmes parties du *récit* de Moyse que les incrédules prétendoient être évidemment fabuleuses.

27. J'ai prouvé par la *Géologie*, qu'avant le *Déluge*, les sommets de nos *montagnes* actuelles étoient des *isles* dans l'*ancienne mer* ; et j'ai fait remarquer, en même tems, qu'étant alors dans la partie inférieure de l'atmosphère, elles jouissoient d'une température propre à toute sorte de *végétation*. Dans la révolution qui produisit le *Déluge*, la *mer*, en changeant de *lit*, s'abaissa beaucoup ; l'air, donc, s'abaissa avec elle, et ses anciennes *isles*, devenant alors les sommets de nos *montagnes*, furent situées dans une région moins *chaude* de l'atmosphère. Si

Noé et sa famille trouvèrent l'olivier et la vigne sur l'Ararat, ainsi que bien d'autres plantes qui sans doute n'y vivent plus, c'est parce que leur sol venoit seulement de changer de *région*; mais tandis que l'agriculture propageoit ces *plantes* (avec celles dont Noé avoit conservé les *semences*) dans des lieux plus abaissés dont la température leur étoit convenable, elles dépérissoient par degrés dans cette *région trop froide* pour elles, et elles furent remplacées par une plus grande multiplication de celles qui purent la supporter. Or, ce fut à la même époque et par la même cause que commença le phénomène d'un autre genre, dont j'ai parlé dans ma Lettre précédente, et qui fournit une preuve directe de ce changement arrivé sur notre globe; savoir, l'accumulation des neiges et glaces sur les montagnes les plus élevées. Ce phénomène, dis-je, ne permet pas de douter que les *sommités* des *montagnes* n'aient changé de *région* dans l'atmosphère, et en le citant dans ma Lettre précédente, j'ai fait remarquer qu'en comparant la masse totale des *glaces* produites ainsi jusqu'à nos jours, avec leurs *progrès* dans des *tems* connus, il est impossible d'assigner à leur *origine* une *ancienneté* plus grande que celle du *Déluge* dans le *récit* de MOYSE, en quoi ce phénomène est

d'accord avec tous les autres *Chronomètres* naturels. C'est ce que ceux qui cherchent la vérité n'oublieront jamais et qui les garantira de bien des écueils.

28. Ainsi, dans les ressemblances que nous venons de voir entre les anciennes Mythologies et le *récit* de Moyse, ressemblances trop précises et trop nombreuses pour ne pas indiquer quelque rapport entre les sources de ces différentes *traditions*, la Géologie dévoile aujourd'hui la Vérité. C'est Moyse qui a récité le *vrai* et le *vrai* seul ; parce qu'il le tenoit d'une source infaillible, celle d'où procède la *Nature* elle-même, qui lui rend aujourd'hui témoignage ; et les traits qu'on en trouve aujourd'hui dans les *Mythologies*, mais que leurs images fantastiques empêchoient d'apercevoir, proviennent des traditions des fils de Noé, dont les récits vrais de ce qu'ils avoient observé durant et après le *Deluge*, exaltèrent jusqu'à l'extravagance l'imagination des descendans de *Cam* et de *Japhet*, séparés de la postérité de *Sem*, et privés des instructions de Moyse.

29. Par-là, encore, sont renversées ces fables *Psychologiques*, dans lesquelles, analysant l'*entendement humain*, sans considérer qu'il est déjà instruit, on prétend faire naître de ses

facultés seules les *idées religieuses* répandues parmi tous les hommes; car, nous venons de voir l'origine de l'idolatrie; c'est une dégénération du pur *Théisme*, fondé par des révélations de DIEU aux hommes dès leur origine, et dont l'histoire fut transmise à la nouvelle race des hommes par la GENÈSE, écrite dans ce but par ordre de DIEU. Le culte institué envers Dieu par NOÉ, au sortir de l'*arche*, fut d'abord converti en différens cultes, tant envers NOÉ lui-même sous divers noms, qu'envers ses fils et leurs premiers descendans, et même envers de simples emblêmes des circonstances du *Déluge*; et dès qu'une fois les hommes eurent commencé à désigner par leurs imaginations des objets dont ils n'auroient pu retrouver la réalité, sans retourner à leur vraie source, il n'y eut plus de borne aux excès des déviations par les vues cachées du petit nombre et la crédulité du grand nombre; comme M. *Bryant* l'a montré, entr'autres, dans l'Histoire de la transplantation des *Mythologies asiatiques* et *égyptiennes* chez les *Grecs* et les *Romains*. Cependant, au travers de toutes ces déviations, l'idée primitive d'un *Etre suprême*, de qui dépendoient tous ces dieux de leur invention, se conserva toujours parmi les nations payennes; ce dont on peut voir un exem-

ple sublime, quant aux Indiens, à la page 359 de l'ouvrage de M. Thomas Maurice. Que deviendront donc les spéculations sur une origine prétendue rationelle du *Thëisme* parmi les hommes, puisque nous avons ainsi la certitude qu'il existoit par *révélation* chez les premiers hommes de la race qui habite aujourd'hui la terre ?

3o. A ces circonstances, si précisément établies, qui élèvent le *récit* de Moyse jusqu'au sanctuaire de la Vérité, s'en joint immédiatement une autre, qui montrera de plus en plus que l'Historien sacré, en fixant chez les *Israëlites*, pour la règle de leur conduite, les grandes idées des bienfaits, des ordres et des jugemens de Dieu, ne s'arrêtoit point aux circonstances qu'ils tenoient déjà de leurs ancêtres. Si ce *récit* eût été une fable, Moyse auroit bien eu autant d'imagination que ces peintres qui ont trouvé, dans une fausse idée du *Déluge*, celle de tableaux où les hommes s'entassent sur des éminences, en fuyant de rocher en rocher. Moyse, donc, ne pouvant se représenter l'*Ararat*, où il faisoit arriver Noé, comme jonché de cadavres des habitans du pays qui y avoient cherché refuge, auroit suppléé la peinture par la poësie, et une élégie auroit tenu la place de ces fantastiques tableaux. Mais il n'en dit rien,

parce qu'il faisoit l'histoire réelle de Noé et de sa famille, qui, arrivant sur une *isle* de l'ancienne *mer*, durant sa retraite, n'y trouvèrent point de *cadavres*.

31. C'étoit ici, sous une forme plus générale, un des argumens des incrédules ; ils opposoient au *récit* de MOYSE, d'après l'idée erronnée qu'on s'étoit faite du Déluge, que s'il avoit eu lieu réellement on devroit trouver des *cadavres humains* dans nos *couches*, comme on en trouve d'*animaux terrestres*, et que cependant il n'y en a point : mais, MOYSE dit expressément que les *terres* habitées par les *hommes*, furent détruites ; et la Géologie confirme cette circonstance fondamentale. Ainsi, loin que l'absence des *cadavres humains*, tant sur l'*Ararat* dans le *récit* de MOYSE, qu'en général parmi les *corps organisés* ensévelis dans nos *couches*, soit une objection contre ce *récit*, c'en est au contraire une confirmation très-remarquable. Quant aux cadavres d'*animaux terrestres* que nous trouvons dans ces *couches*, ils y avoient été ensévelis sous les eaux de la *mer*, avant le *Déluge*, comme je l'ai expliqué dans ma quatrième lettre.

32. De toutes les erreurs dans lesquelles on est tombé, en perdant le sens littéral de la GE-

nèse, sur la nature du Déluge, celle qui a fait le plus d'incrédules, est l'interprétation qui en est résultée de l'ordre donné à Noé, pour la conservation des *animaux*. Si les eaux, comme on l'imaginoit, avoient en effet couvert les plus *hautes montagnes*, dans tout le tour du globe, il faudroit bien, sans doute, que tous les *animaux* quelconques, qui vivent actuellement sur nos *terres*, procédassent des couples de leurs espèces renfermées dans l'*arche*; et c'est ainsi qu'on l'avoit conçu. Je ne m'arrêterai pas aux improbabilités qu'on faisoit naître par cette interprétation, elles sont assez connues par les ouvrages des Incrédules; mais suivons le récit de Moyse, pour juger s'il y donnoit lieu.

33. Les passages qu'on explique ainsi, commencent au V, 19 du Chap. VI de la Genèse, où Dieu dit à Noé: « De *tout* ce qui a vie, » d'entre *toute chair*, tu en feras entrer deux » de chaque espèce dans l'arche, pour les con- » server en vie avec toi, savoir le mâle et la » femelle. » Voilà sans doute une généralité, et elle règne aussi dans les passages suivans relatifs au même sujet; mais, dès le V. 21, nous trouvons une *généralité* d'une autre espèce, qui commence d'interpréter celle-là: « Prend aussi avec toi *de toute chose qu'on* » *mange* et la retire avec toi, afin qu'elle

» serve *pour ta nourriture et pour celle des ani-*
» *maux.* » Venons ensuite à la sortie de l'arche. DIEU dit d'abord à NOÉ et à sa famille (Chap. IX. v. 3.) : « *Tout ce qui se meut et*
» *qui a vie* vous sera viande, je vous ai *donné*
» *toutes ces choses* comme l'*herbe verte.* » Maintenant, ne reconnoît-on pas dans ces *généralités*, comparées les unes aux autres, un langage très commun, non-seulement chez les Orientaux, mais en toute langue, pour exprimer certaines totalités que les circonstances déterminent sans équivoque ? NOÉ ne se trompa pas sur les ordres qu'il recevoit ; ils furent tels qu'il sut quels animaux il devoit enfermer dans l'arche, *pour les conserver en vie avec lui*, et quelles provisions il devoit embarquer pour les nourrir durant le *Déluge.* Ce ne sont point de tels détails qu'il faut chercher dans les expressions de MOYSE ; il est évident dans tout son *récit*, qu'à l'égard des circonstances qui étoient connues des *Israëlites* par leurs *traditions*, il se bornoit à les leur rappeller en peu de mots : sans cela il eût dû, dès l'entrée du récit du *Déluge*, comme annoncé à NOÉ, mentionner aussi sa durée, dont il dût être informé, pour y proportionner la *quantité* de *provision* qu'il renferma dans l'*arche.* On voit donc par cette seule circonstance que MOYSE ne jugea

pas nécessaire d'entrer dans de tels détails avec les *Israëlites*, parce qu'ils les connoissoient par leurs traditions.

34. Enfin, tous les doutes se dissipent par le passage suivant, renfermant l'une des déclarations de Dieu à Noé, après la sortie de l'arche (Chap. IX, v. 8, 9 et 10.) « Dieu par» la aussi à Noé et à ses fils qui étoient avec » lui ; en disant : Et quant à moi, voici, j'éta» blis mon *alliance* avec vous et avec votre » race après vous ; et avec tout animal vivant » *qui est avec vous*, tant des oiseaux que du » bétail et de toutes les bêtes de la terre qui sont » avec vous, de toutes celles qui sont sorties » de l'arche, jusqu'à toutes les bêtes de la » terre. » Cette répétition des mots *avec vous*, jointes à l'expression *sorties de l'arche*, correspondante à l'ordre donné à Noé, « tu en » feras entrer deux de chaque espèce dans » l'*arche*, pour les conserver en vie avec toi ; » n'établissent-elles pas une distinction évidente entre les *animaux* que Noé avoit pris dans l'*arche* et qui en *sortirent avec lui*, et toutes *les bêtes de la terre*? Ici, la Géologie nous apprend pourquoi les *Israëlites* ne cherchèrent pas (comme les commentateurs qui s'étoient mépris sur la nature même du *Déluge*) un sens à ces expressions différent de celui qu'elles

présentent : ils savoient, qu'après la retraite des eaux du *Déluge*, nombre d'*animaux* descendirent des *montagnes*, et qu'ils s'y répandirent dans les contrées environnantes à mesure que leurs subsistances s'y propagèrent ; ce que nous avons vu figuré dans les anciennes Mythologies par cette *eau de la vie* qui vint couler sur les flancs d'une *montagne*.

35. Ainsi, mettant à part les *animaux* immédiatement nécessaires à l'homme, et ceux que, par des raisons particulières, Noé eut ordre de renfermer dans l'arche pour en conserver l'espèce auprès de lui (tel que le corbeau,) les nouvelles terres furent peuplées d'animaux par leurs *montagnes*, comme elles le furent de *végétaux* ; et c'est ainsi que s'explique le phénomène des *cadavres* trouvés dans nos *couches* superficielles, jusqu'au Nord, d'*animaux* qui ne vivent aujourd'hui qu'entre les *tropiques*. A l'époque du *déluge*, ces *animaux* vivoient encore dans nos régions avec tous les autres *animaux* qui, sans être sortis de l'arche, les habitent aujourd'hui. Les *animaux* qui se trouvèrent sur les nouvelles *montagnes*, se répandirent dans les contrées voisines ; mais plusieurs subirent le même sort que quelques *plantes*, ils périrent par le changement des circonstances, et il ne s'en propagea dans chaque

chaque lieu que ceux auxquels le nouvel état de choses put convenir. Voilà, en particulier, pourquoi chaque région se trouve avoir aujourdh'ui des *végétaux* et des *animaux* qui lui sont propres ; objet très-important en Géologie, auquel je viendrai dans ma lettre suivante, en y traitant de l'origine des *êtres organisés*

36. Tout, dans ce sublime *récit* de MOYSE, est empreint de caractères qui remontent à l'AUTEUR même de la *Nature*. Je viens de rapporter l'*alliance* solemnelle que DIEU daigna déclarer envers les habitans des nouvelles *terres* ; et voici quel en fut le signe (GENÈSE, Chap. IX, v. 12 et 13.) Puis DIEU dit : « C'est » ici le *signe* que je donne de l'*alliance* entre » moi et vous et entre toute créature vivante » qui est avec vous, pour durer à toujours : » je mettrai mon *arc* dans la nuée, et il sera » pour *signe* de l'alliance entre moi et la » terre. » J'indiquerai, d'abord, ce que présente ce grand objet, considéré par la Physique et la Géologie ; après quoi je montrerai les preuves qui nous restent de la réalité de l'évènement.

37. J'ai déjà eu occasion de rappeller ci-dessus, que la *pluie* ne procède pas d'une condensation par *refroidissement* de l'*eau* qui s'est élevée par évaporation ; qu'elle est le produit

de quelque opération chymique encore très-obscure pour nous. Dans l'état actuel de notre globe, nous observons deux sortes de *pluies* très-distinctes ; l'une règne sur une grande étendue de pays, soit par le *calme*, soit par des *vents* réguliers ; elle est présagée par la baisse du *baromètre*, elle a toujours quelque durée et n'est accompagnée d'aucun autre phénomène ; je la nommerai *pluie simple* : l'autre est *locale*, et le *baromètre* l'annonce rarement; ses symptômes sont rapides et reviennent par accès ; elle est toujours accompagnée de *coups de vent*, qui de même sont *locaux* ; souvent il n'en résulte que des *ondées*, mais quelquefois elles sont accompagnées de grêle, de tonnerre, de la foudre et même d'ouragan ; je la nommerai *pluie orageuse*. C'est à cette dernière seulement qu'appartient l'*arc-en-ciel* (ou Iris), parce qu'il exige, qu'en même tems que l'air est serein dans la partie de l'horizon où se trouve le *soleil*, il y ait à l'opposite une *nue* fort *basse* et fort *dense*, et qu'une autre *nue* répande de la *pluie* entre celle-là et le spectateur, tourné de ce côté-là ; ce qui n'arrive jamais dans les *pluies simples*, dont les nues sont fort élevées et occupent à la fois une grande étendue de pays : il *pleut* alors, ou *neige* sur les plus *hautes montagnes* ; au lieu

que dans les *pluies orageuses*, il n'est pas besoin d'être fort élevé pour voir un orage au-dessous de soi : quand les premières viennent à cesser, les nues se dissipent par-tout à-la-fois, sans *pluie* partielle ; au lieu que dans les *pluies d'orages*, il continue souvent de pleuvoir pour quelques momens là où les rayons du soleil, quoique très-élevé, tombent déjà, et où l'on voit que la *pluie* provient des dernières *nues* qui se dissipent.

38. Ainsi, pour décider positivement la question, si *l'arc-en-ciel* étoit connu des *ante-diluviens*, il suffiroit de savoir s'il regnoit alors des *pluies orageuses*. Tout ce que nous savons, à cet égard, c'est qu'il n'est fait aucune mention de grêle, ni de tonnerre dans tout ce que dit Moyse des tems antérieurs au Déluge, par où nous sommes réduits à considérer cet objet d'après la Physique et la Géologie, pour juger d'abord s'il est possible que *l'arc-en-ciel* n'eût pas encore paru sur la terre avant cette révolution.

39. *La pluie* simple et la *pluie orageuse* ont sûrement quelque cause commune, par laquelle il se sépare de tems en tems beaucoup d'eau de l'atmosphère, sans pourtant que l'hygromètre, qui nous montre les degrés d'humidité de l'air, et par lequel nous sommes

ou représentant ou accompagnant l'*amour divin*, et servant même quelquefois d'emblême d'un *serment solemnel*, devint un objet de *culte* chez les premiers peuples distincts de la famille de SEM ; et M. BRYANT en donne un exemple particulier (p. 414 du même vol.) par le dessein d'une sculpture taillée dans le roc, près du *Campus magorum*, en Perse, copié de THEVENOT, dans lequel *Eros*, c'est-à-dire, l'*amour divin* représenté par un enfant ailé, est assis sur un *arc-en-ciel*, auprès duquel est la figure d'un vieillard dans l'acte d'adoration. Enfin, M. THOMAS MAURICE, à la p. 347 de son ouvrage, cite encore la *Mythologie* des *Chinois*, où ils font naître de l'*arc en ciel* leur grand personnage FOHI, qui d'ailleurs porte tous les caractères et les attributs de NOÉ et du *Déluge*. Voilà des traits bien marqués d'une tradition générale relative à l'*arc-en-ciel*, comme grand signe, et à laquelle la *Physique* et la *Géologie* joignent leur assentiment. Or, si nous considérons la simplicité avec laquelle MOYSE fait mention de cette circonstance, nous y trouverons et la certitude que les *Israëlites* la connoissoient par *tradition* de leurs ancêtres, et une nouvelle preuve qu'il comptoit sur cette *tradition* dans tout son *récit*.

41. Voici encore une circonstance bien re-

marquable, qui embrasse à la-fois, le récit du *Déluge* et celui des évènemens relatifs au *premier homme*; ce que nous avons déjà vu à l'égard de *plantes* qui ont besoin de *culture* pour leur conservation. En décrivant le *jardin d'Eden* en vue seulement de l'origine du *mal* sur la terre, et du *remède* annoncé par la sagesse divine, Moyse fait mention des circonstances suivantes (Genèse, Chap. II, v. 10 et suiv.) « Un *fleuve* sortoit d'*Eden* pour arroser le *jar-* » *din*, et de là il se divisoit en *quatre chefs*. » Le nom du premier est *Pison*.... Le nom du » second est *Guihon*.... Le nom du troisième » *Hiddekel*, qui coule vers l'Assyrie, et le » quatrième fleuve est l'*Euphrate*. » Voilà, dis-je, une description donnée par Moyse au Chap. II de la Genèse; et elle ne pouvoit qu'être présente à son esprit, lorsqu'au Chap. VI, il commença l'Histoire du Déluge. Les *Israëlites*, auxquels il s'adressoit, connoissoient bien une *Assyrie* et un *Euphrate*, mais c'étoit dans des positions bien différentes; il n'existoit dans ces contrées aucun fleuve qui se divisât en *quatre chefs*, dont l'un fut l'*Euphrate*, et un autre coulât vers l'*Assyrie*: comment purent-ils supporter cette première opposition apparente du *récit* de Moyse avec les faits?

42. Nous verrons ici, dès le commencement de la *Genese*, ce que j'ai fait observer dans toutes celles de ces parties dont j'ai traité jusqu'ici; que la source divine dont elle procède, se manifeste même dans ses *improbabilités* apparentes, lorsque, embrassant toutes ses parties, on les compare à l'ensemble des faits géologiques. Au Chap. II, où MOYSE parloit du *jardin d'Eden*, il décrivoit un lieu qui avoit appartenu aux *anciennes terres*; mais, lorsqu'au Chap. VI, il vient au *récit* du *Déluge*, il le commence par la déclaration de DIEU à NOÉ, que ces terres alloient être détruites. Les *Israëlites* n'eurent donc point lieu de faire la remarque critique que je viens d'énoncer; ils savoient que les noms d'*Assyrie* et d'*Euphrate* étoient *ante diluviens*, et seulement transportés sur les *nouvelles terres*, comme on l'a vu pratiquer depuis par toutes les Colonies, qui ont nommé de nouveaux lieux dans lesquels elles s'établissoient, d'après des lieux analogues de leurs pays natal. MOYSE, en parlant du *jardin d'Eden*, décrivoit un lieu réel; car, il n'auroit pu faire une faute aussi lourde que le contraire la supposeroit; mais, ce lieu n'existoit plus alors, puisque les *terres* où il se trouvoit avoient été *détruites*; la Géologie, commentant le *récit* de MOYSE, conduit même à

croire que ce lieu fut *détruit* dès qu'Adam et Eve, bannis de ce séjour où ils désobéirent aux ordres de Dieu, furent obligés, pour subvenir à leur subsistance, de se livrer à l'*agriculture*. Il est, dis-je, très probable, d'après le *récit* de Moyse, qu'un *volcan* vint leur barrer l'entrée de ce premier lieu qu'ils avoient habité, tandis qu'il s'affaissoit sous les eaux de la *mer*. J'ai montré que les éruptions volcaniques font une partie de l'histoire de l'*ancienne mer*, et Moyse fait mention d'une *épée flamboyante* qui défendoit l'entrée du jardin; or, il est dit ailleurs dans nos livres sacrés que Dieu fait des *flammes de feu* ses *Ministres*.

43. Enfin, après le récit des principales circonstances du *Déluge* et du premier établissement de Noé et de sa famille sur les nouvelles *terres*, Moyse passe à leur postérité; il décrit d'abord les premières générations des trois fils du grand Patriarche, pour marquer les routes qu'elles prirent en formant leurs premiers établissemens; par où nous voyons l'origine des *traditions* du *Déluge* chez les nations payennes: après quoi, se renfermant dans la postérité de Sem, qui étoit son objet principal, il attribue d'abord à Noé une *vie* égale à celle qu'il avoit assignée aux *antediluviens*; il vécut (dit-il) 950 ans. De là, il représente

comme décroissante la durée de la *vie* des hommes ; SEM, déjà, ne *vécut* que 600 ans. Néanmoins, dans cette diminution successive, ABRAHAM, le père commun des *Israëlites*, et sur lequel ils n'avoient jamais cessé de tourner leurs pensées, est encore représenté comme ayant vécu 175 ans ; après quoi, la vie commune des hommes se réduisit par degrés à sa durée actuelle. Voilà le dernier trait *géologique* du *récit* de MOYSE (le reste n'étant plus que l'histoire du Peuple hébreux) et il est bien important de l'examiner.

44. Les *Mythologies* des anciens Payens assignent aussi de très-longues *vies* à leurs premiers *personnages*; et d'après les détails que j'ai donnés sur l'origine de leur idolâtrie, il est naturel de penser que les vrais faits, sur ce point, exaltèrent aussi leur imagination, jusqu'à leur faire même attribuer l'*immortalité* à ces chefs de la nouvelle race humaine, et à augmenter en proportion la distance des tems où ils avoient paru sur la terre. Tout devint gigantesque dans les idées de ces premiers peuples, dès que leurs *traditions* furent devenues les seules sources de leurs connoissances; parce qu'elles renfermoient de vrais prodiges; et comme par-là ils dénaturèrent de plus en plus les *faits* eux-mêmes, ils n'est pas éton-

nant que leurs Chronologies soient devenues, enfin, de pures *fictions*.

45. Si Moyse, comme le pensent les incrédules, avoit puisé dans ces sources, pourroit-on croire qu'il eût commis la lourdise de déposer le voile du tems dans sa Chronologie, jusqu'à ne présenter aux *Israëlites* qu'un petit nombre de *générations* de Noé à Abraham, leur père commun, en faisant néanmoins décroître, dans ce court espace de tems, de 950 à 175 ans la *vie* primitive des hommes de leur race; durée, même, qu'il abrégeoit encore de moitié entre le tems d'Abraham et celui auquel il écrivoit? Non, ce n'est pas ainsi qu'on *invente*; il falloit nécessairement que Moyse comptât de n'être pas désavoué, et nous voyons aujourd'hui qu'il ne disoit que le *vrai*, puisque nos continens, ce dépôt inaltérable des *chronomètres*, confirment sa Chronologie.

46. Ici, encore, des commentateurs inattentifs de la Genèse ont, par la variété de leurs systêmes, donné plus d'influence aux argumens des incrédules. Je n'entrerai pas dans ces détails, parce que je montrerai encore ici, que le sens littéral de la Genèse est la Vérité; mais je m'arrêterai un moment à une considération importante relative à cet objet.

47. J'ai en vue ici les *Chronologies* tirées

immédiatement des anciens *monumens astronomiques*, d'après la supposition, que rien n'est survenu dans le *mouvement* ni la *position* de la *terre* qui soit étranger aux causes ou aux lois, dont s'occupe l'astronomie. Cette hypothèse étoit très-naturelle de la part des astronomes ; mais la *Géologie* ne l'accorde pas, vu que la révolution qui produisit le *Déluge* dût avoir, à cet égard, quelque influence sur notre globe. Si l'on considère, d'abord, les conséquences *statiques* du déplacement subit d'une *masse* telle que celle de la mer, on verra que la *vîtesse* et la *direction* du mouvement des parties de cette masse qui changèrent de *parallèle*, ne put qu'influer à quelque degré sur la *vîtesse* et la tendance de *direction* du mouvement des parties du globe où elles arrivèrent et furent retenues, et apporter ainsi quelque changement, tant dans son mouvement de *rotation*, que dans la position des *pôles*, et même dans l'*inclinaison* de son *axe* sur le plan de son *orbite* : et d'un autre côté, les continens s'étant affaissés, et une partie des *eaux* de la *mer* ayant comblé de vastes *cavernes* dans l'intérieur du globe, il ne put qu'en résulter quelque changement dans son *centre de gravité*, et ainsi dans la direction des *fils-à-plomb* en quelque partie de sa surface. Ces

changemens, sans doute, ne purent être que très-petits, mais ils ne décréditent pas moins les *Chronologies*, qui n'ont pour base, que quelques *traditions astronomiques* trouvées chez différens peuples de l'Asie; parce qu'on y attribue au *tems* écoulé entre ces anciennes et les nouvelles observations, des changemens qui purent être produits dans un *tems* très-court.

48. J'ai nommé *tradition* les *fragmens astronomiques* trouvés chez les peuples d'Asie, parce que M. BAILLY a montré que ces fragmens avoient une origine antérieure à celle de ces peuples eux-mêmes. Or, d'après tout ce que j'ai prouvé jusqu'ici, ces *traditions* ne peuvent procéder que de NOÉ, c'est-à-dire, du premier homme de la nouvelle race; et c'est ce qu'on voit encore par les anciennes *Mythologies*, ou le grand personnage dont elles font dériver toutes les connoissances des hommes, est entr'autres représenté comme les ayant instruits dans l'*Astronomie*. C'est pourquoi cette science, n'ayant pas sa base dans leurs propres lumières, et suivant aussi la pente que prit leur imagination, à tous égards, elle dégénéra en *Astrologie*. On peut suivre cette marche dans les ouvraes de M. BRYANT et de M. THOMAS MAURICE, et l'on verra, en parti-

culier, cette origine de l'*Astronomie* dans la nouvelle race des hommes, à la pag. 346 de ce dernier Ouvrage.

49. Je reviens maintenant à la *longue vie*, tant des *ante-diluviens*, que des premières générations des hommes après le *Déluge*, circonstance à laquelle il n'est pas difficile d'assigner une cause physique, puisque nous avons déjà vu de grands changemens successifs subis par toutes les classes d'*êtres organisés*, avant et depuis le *Déluge*. Ces changemens, suites de ceux qui arrivoient dans l'intérieur et à l'extérieur du globe, étoient aussi des effets des mêmes causes qui en ont produit tant d'autres de divers genres, dont j'ai donné les détails dans ces Lettres ; ainsi, l'on conçoit fort bien, par analogie, que la *longue vie* des *antediluviens* tenoit à l'état de la terre, et que la famille de Noé, apportant sur les nouveaux *continens* une grande force de constitution, la transmit à ses descendans, chez qui elle ne s'affoiblit que par degrés. Tout est lié par les mêmes causes dans la marche que j'ai tracée des phénomènes terrestres, compris ceux des *êtres organisés* ; et ce sont ces phénomènes, qui, écartant aujourd'hui le voile des *Mythologies* et des interprétations erronnées de la GENÈSE, lient aussi entr'elles toutes les

parties de cette *Cosmologie* procédant de la source même de la Vérité.

5o. Quant aux *causes finales*, dont il n'est plus permis de douter après tant de preuves de l'intervention de Dieu dans les évènemens de la *terre*, il est encore bien aisé de les découvrir dans cette histoire de la *vie* des hommes. Les premiers *continens* n'ayant été peuplés d'hommes que par les descendans d'Adam et Eve, et les continens actuels ne l'ayant été que par la famille de Noé, il résulte ainsi un accord sublime entre la longue *vie* des hommes dans la première de ces périodes et le commencement de la seconde, et la rapidité, tant de la *population* que de l'avancement des *arts* dont nous trouvons des traces si peu affectées dans le *récit* de Moyse; car, il seroit aisé de prouver que cette *longue vie* fit plus que quadrupler les effets d'un même *tems* pour des hommes dont la *vie* n'auroit eu que sa longueur actuelle. Enfin, quand la *race* humaine fut fixée sur des *continens* que la *mer* ne devoit plus engloutir, et qu'elle se fut assez multipliée pour que les hommes se trouvassent très-rapprochés les uns des autres dans de grandes parties de la terre, ce fut encore une dispensation sublime de la sagesse du Créateur que la diminution dans la durée de

la *vie* humaine, puisqu'elle abrégea le règne des passions des individus.

51. En finissant ici, Monsieur, l'explication physique des onze premiers *chapitres* de la GENÈSE, c'est à-dire, de l'Histoire de la Terre, depuis que la *lumière* fut ajoutée aux autres élémens qui la composoient, jusqu'au tems de la *vocation* d'ABRAHAM, je dois vous rappeler les motifs qui m'ont conduit aux études dont ces Lettres renferment les résultats. — Que pourroit-on dire avec solidité de l'*origine* et de la *nature* de l'HOMME, sans connoître son Histoire? —Comment connoître *l'Histoire* de l'*homme* sans être instruit de celle de la planète qu'il habite ? — Comment apprendre l'Histoire de cette PLANÈTE, sans se livrer à l'étude des monumens de ces *révolutions* et de tout ce que la physique peut nous faire connoître de leurs causes ? Voilà pourquoi j'ai consacré près de 50 ans à ces diverses études, de même qu'à celle de l'homme lui-même; et comme elles ont servi à imprimer de plus en plus dans mon ame la foi en notre divine *Religion*, j'en ai trouvé la récompense dans une satisfaction intérieure, que les vicissitudes de ma vie, quoique assez grandes, n'ont jamais détruite.

52. DIEU, en nous invitant dans sa *révéla-*

tion

tion à *étudier* la NATURE, a préparé à l'avance le rétablissement de la foi, quand la distance des tems et les écarts de l'imagination et des passions des hommes auroient fait naître l'incrédulité. La foi avoit été successivement établie chez les hommes par les prodiges dont ils avoient été témoins et qu'ils avoient transmis à leurs successeurs ; et aujourd'hui elle sera soutenue par les démonstrations de l'existence passée des premiers et des plus grands de ces *prodiges*, qui dissiperont par degrés les ténèbres produites par les *fictions* sur la NATURE, répandues par des hommes qui prétendoient éclairer le genre humain. Alors, les hommes reconnoîtront que le LÉGISLATEUR suprême leur a donné des instructions et des lois, et ils sentiront enfin combien il importe à leur bonheur de n'écouter que LUI.

Il me reste, Monsieur, à reprendre un sujet que j'ai annoncé dans la quatrième de mes Lettres ; c'est l'*origine* des *êtres organisés* sur notre globe, dont je n'ai encore montré que l'histoire : je me propose donc de traiter ce sujet dans ma prochaine Lettre.

LETTRE VII.

*Remarques sur l'*ORIGINE *des* ÊTRES ORGANISÉS.

Windsor, décemb. 1795.

MONSIEUR,

EN finissant ma sixième Lettre, j'eus l'honneur de vous annoncer que je destinois la septième et dernière à des remarques sur l'objet bien intéressant pour le Naturaliste Philosophe, de l'Histoire des *êtres organisés* sur notre globe.

Quand on écarte la *révélation*, cette source de l'opinion répandue parmi tous les hommes de tous les tems, de l'existence d'une *cause première intelligente*, il faut bien chercher dans les *causes physiques*, les *origines* de tous les grands phénomènes de l'univers. Ainsi, commençant par la *terre*, il faut trouver les *causes physiques primitives* de la *liquidité* qui a dû régner dans sa masse, pour que nos *couches* aient pu s'y former et s'y arranger autour d'un *sphéroïde*; *du mouvement de rotation* qui lui a donné cette forme *sphéroïdale*, et du *mouvement de pro-*

jectile, qui, avec la gravité, lui fait parcourir son orbite autour du soleil. Quant à l'*univers*, il faut indiquer les *causes physiques primitives*, de la formation des *grandes masses* disséminées dans l'*espace*, entre lesquelles la *terre* occupe un rang si inférieur, et des divers *mouvemens* de ces *masses* et de la *lumière* que répandent les étoiles et notre soleil. En examinant, dans mes Lettres précédentes, les explications *physiques* qui ontété données de ces phénomènes du premier rang, après avoir montré qu'elles étoient chimériques, j'ai fait voir en général, que de telles *origines* étoient au-delà des bornes, non-seulement de notre observation, mais de notre *conception*: car ne pouvant jamais observer que des *causes secondaires*, nous sommes privés de *toute analogie* pour nous élever raisonnablement jusqu'aux *causes primitives*, considérées comme appartenant à la *physique*; et nous ne pouvons concevoir réellement, que ce dont la nature nous fournit au moins de premiers modèles.

Il est une autre *origine* qui nous intéresse particulièrement, comme étant nous-mêmes des *êtres organisés*; c'est celle des *êtres* de cette classe sur notre globe. J'ai évité jusqu'ici toute question sur ce sujet, parce que;

pour les traiter d'après les faits, seul moyen de se mettre en garde contre les chimères de l'imagination, il faut avoir suivi l'histoire de ces *étres*, depuis l'époque où des monumens nous attestent qu'ils ont commencé à paroître sur notre globe, jusqu'à leur état actuel; histoire qui se lie par-tout à celle de la *terre* elle-même.

Maintenant que ce tableau est tracé, et qu'en particulier nous y avons sous les yeux les rapports successifs des *étres organisés* avec les autres classes de phénomènes, nous aurons des bases sûres dans la question de leur *origine*, qui doit être le sujet de cette Lettre.

Tous les systémes des Naturalistes qui cherchent dans les causes physiques l'*origine* des *étres organisés*, se réduisent à-peu-près aux mêmes assertions, quant aux faits, et à des mots vuides de sens, quant aux causes; de sorte qu'ils peuvent être considérés sous quelques chefs généraux communs à tous, et qui ne changent en rien par leurs diverses modifications. Je présenterai donc ici ces systémes sous un point de vue général, qui, je pense, ne sera pas contredit par leurs partisans: si cependant quelqu'un d'entre eux trouvoit que j'ai mal présenté leurs idées, il

me redresseroit sans doute publiquement ; de sorte que ceux de mes lecteurs qui n'ont pas donné une attention particulière à ces systèmes, pourront juger par-là si les argumens que je me propose de combattre, sont mal présentés dans l'exposition que j'en ferai d'abord ; qui d'ailleurs ne sera pas de moi-même, parce que je profiterai d'une circonstance que je vais avoir l'honneur de vous rapporter.

Un jeune Naturaliste fort avancé dans la connoissance des faits par ses propres recherches, comme il l'avoit été d'abord par ses études dans celle des divers systèmes généraux d'histoire naturelle, ayant fixé son attention sur mes Lettres géologiques dans le *Journal de Physique* de Paris, desira d'entrer en correspondance avec moi, pour me demander des éclaircissemens sur quelques propositions qne j'y avois énoncées, et me faire des objections sur d'autres ; à quoi je me prêtai volontiers. Ses premières Lettres, qui portèrent sur des objets minéralogiques, m'ayant donné lieu de comprendre qu'il étoit capable d'examens profonds, je m'y livrai avec plaisir, et bientôt j'attachai un grand prix à sa correspondance, par ses remarques judicieuses et souvent fort utiles, et par la

candeur avec laquelle il ajoutoit ses observations aux miennes contre ses propres idées, dès que je l'avois conduit à s'en défier.

Ayant ainsi appris à nous connoître l'un l'autre, et une confiance mutuelle s'étant établie entre nous, mon intéressant correspondant embrassa des questions plus générales, et entr'autres il desira de discuter avec moi les questions relatives à l'*origine* des *êtres organisés*, que j'avois touchées dans notre correspondance : il avoit fixé son attention sur les systêmes dans lesquels on attribue leur production aux *causes physiques*, et y ayant trouvé quelque vraisemblance, il se détermina à me présenter ces systêmes sous le point de vue qui lui avoit paru plausible ; me priant de lui expliquer plus particulièrement ce qui m'empêchoit d'adopter l'idée, que ces *êtres*, comme les autres phénomènes qui ont été successivement produits sur notre globe, procédoient des causes générales qui l'ont amené à l'état où nous le voyons.

Ce sujet entrant dans le plan des Lettres géologiques que j'avois l'honneur de vous adresser, je saisis cette occasion de le traiter à fond sous les yeux d'un juge qui n'étoit pas disposé à céder sans conviction et l'ayant convaincu que le systême auquel il avoit

d'abord trouvé de la plausibilité, étoit chimérique dans toutes ses parties, il me permit de faire usage d'une lettre où j'avois rassemblé ses argumens et mes réponses. C'est cette Lettre que j'ai l'honneur de vous envoyer ; vous y verrez, je crois, le système des *générations spontanées*, présenté d'une manière plus précise que ne l'avoit fait aucun de ses partisans ; seul moyen néanmoins d'arriver au vrai dans les discussions, et qu'on est loin de trouver dans les ouvrages de ce genre.

« Lettre *sur l'Histoire* des Êtres organisés terrestres, *et sur les questions relatives à leur* origine.

« Monsieur,

« Je répondrai à la confiance que vous me témoignez dans votre dernière Lettre, en traitant son sujet avec toute l'attention que vous me demandez et qu'il exige en effet.

« Frappé successivement du nombre d'erreurs qui se sont mêlées aux vérités dans les sciences naturelles, et résolu ainsi de n'admettre aucun système général sur la *Nature*

sans l'avoir profondément examiné, vous me présentez maintenant pour sujet des discussions auxquelles vous m'avez fait prendre tant d'intérêt, l'un des plus grands objets de philosophie générale, aussi bien que de physique et d'histoire naturelle ; savoir, l'opinion de quelques Naturalistes, qui regardent la production des *êtres organisés* sur notre globe comme un des effets des *causes physiques* qui ont produit tout ce que nous y observons. Vous prévoyez, me dites vous, une partie de ce que je vous alléguerai contre cette opinion, mais vous ne voulez pas l'anticiper, parce que d'autres parties vous embarrassent. Le système que vous me présentez étant un ensemble dont toutes les parties sont liées entre elles, vous souhaitez que je suive la même marche dans mon examen, et qu'ainsi je fixe moi-même l'ordre et les liaisons des parties de mes réponses qui vous sont déjà connues, avec celles que vous ne prévoyez pas. Vous êtes certainement en droit de me demander l'ordre et la précision, car vous m'en donnez l'exemple dans le système que vous soumettez à mon examen ; et pour le suivre comme vous le desirez, je le rappellerai d'abord ici.

Propositions Fondamentales.

« 1re. Il paroit qu'il y a des *plantes* et *animaux* appartenans à certaines *contrées* comme *indigènes*, qui ne se trouvent pas en d'autres *contrées*.

» 2e. Quand on transporte ces *êtres organisés* dans des *contrées* où ils ne se trouvoient pas d'abord, soit qu'ils y propagent naturellement, ou qu'on les y maintienne par artifice, ils n'y changent pas au point de ne pouvoir plus être rapportés aux *espèces* dont ils procèdent.

» 3e. La plupart des *êtres organisés*, tant plantes qu'animaux qui vivent sur nos *continens*, ne peuvent être rapportés aux *espèces* dont les restes se trouvent ensevelis en si grande quantité dans nos *couches minérales*.

Conséquences de ces Propositions.

» 1re. Puisque les *êtres organisés* ne changent pas d'*espèce* en changeant d'*habitation*, et puisque ceux qui vivent sur nos *continens* ne peuvent se rapporter aux *espèces* qui vivoient au tems où nos *couches minérales* se formoient dans la mer, n'est-il pas naturel d'en

conclure que ceux qui vivent dans l'état présent de notre globe, sont nés spontanément; c'est-à-dire, par l'effet des *causes physiques* qui agirent sur nos *continens* d'abord après leur naissance ; telles, par exemple, que la *fermentation* occasionnée par les *rayons du soleil* dans la *vase* dont ces *continens* devoient être couverts quand ils furent abandonnés par la *mer*.

» 2e. Et si cela est vrai à l'égard des nouveaux *êtres organisés* qui vivent sur nos *terres*, n'est-il pas naturel d'en conclure que les *êtres organisés* précédens, ceux dont nous trouvons les *restes* dans nos *couches*, étoient aussi nés autrefois par l'action des *causes physiques* en d'autres *circonstances* ?

Remarques ultérieures.

» 1er. Nous voyons que la Nature agit par des lois invariables ; ainsi, le *mouvement* ou la *loi* quelconque qui a donné naissance aux *germes* subsiste sans doute toujours, mais elle ne trouve plus les mêmes *circonstances* pour donner lieu à son action. N'est-ce pas pour cela que nos *plantes* et *animaux* ne se propagent plus que par leurs *semblables* ?

» 2e. Cependant même est-il prouvé que cette *cause* n'agit plus ? Il me semble qu'il vau-

droit la peine d'épier comment les *plantes* naissent sur des terreins qui n'en portoient point encore. Par exemple, comment des *plantes* peuvent-elles s'établir sur des *rochers isolés*, après de grands éboulemens dans les sommets des montagnes, quand leurs graines sont peut-être trop pesantes pour y être portées par les *vents*, et quoi qu'il soit si peu probable même qu'elles fussent ainsi déposées sur des lieux où elles pussent croître ?

» 3e. Ne voyons-nous pas, d'ailleurs, les *mucores*, les *bissus*, et tant d'autres *végétations* produites dans les lieux souterrains, ou sur des *corps organisés* en état de *putréfaction*, dont nous ne pouvons prouver l'origine par leurs *semblables*, non plus que celle des *animalcules* observés dans quelques liqueurs ?

» 4e. Enfin, si nous cherchons l'*origine* de *plantes* ou d'animaux qui soient *particuliers* à l'Amérique, il ne nous viendra pas dans l'idée de l'attribuer à des individus transportés de l'autre *hémisphère*, puisque leurs *espèces* ne s'y trouvent pas. — Pourquoi donc les *espèces* communes aux deux *hémisphères* n'y seroient-elles pas *nées* par une même *loi* de la Nature, tandis que les circonstances étoient *propres* à favoriser son action? — Pourquoi, en un mot,

toutes les *espèces d'êtres organisés* (les plantes, les animaux et les hommes) ne seroient-elles pas *nées* autrefois dans chaque *contrée* où nous les trouvons *indigènes*, ou pourquoi devroient-elles procéder de premiers *individus* uniques dans chaque *espèce* ?

* * * * * * * *

» Si quelque partisan des *générations spontanées* avoit à se plaindre de la manière dont vous avez présenté ce système, ce seroit parce que vous l'avez fait sous une forme logique et précise. Vous avez rapporté les argumens les plus spécieux de ces Naturalistes, tels qu'on les trouve épars dans leurs ouvrages ; les uns racontant les faits tels qu'il les ont vu en courant ; d'autres citans ces faits mal vus et morcélés, et en concluant des systêmes ; de sorte qu'on ne trouve jamais les propositions et leurs preuves réunies sous un même point de vue. Cependant l'impression se fait dans l'esprit des lecteurs qui cherchent chez eux de l'instruction ; sur-tout chez les jeunes gens avides des idées extraordinaires ; et plus cette impression est vague, plus elle résiste aux *faits* capables de la détruire, parce qu'on n'apperçoit pas comment ils peuvent invalider *tant de choses* qu'on a *remarquées çà et là*. Vous n'avez pas

voulu, Monsieur, laisser ces argumens dans le vague, vous les avez rassemblés et concentrés sous des chefs précis ; et allant ainsi immédiatement aux bases de ces systêmes, je vous montrerai aisément qu'elles ne sauroient soutenir l'examen des faits et de la raison.

» Tout le systême repose sur votre troisième *proposition fondamentale ;* car sans elle les deux précédentes ne serviroient à rien : vous y posez en fait : «Que *la plupart* des *êtres organisés* vivans ne peuvent être rapportés à ceux que nous trouvons dans nos *couches* ; puis oubliant les mots *la plupart*, qui, dans cette proposition générale, semblent n'indiquer que quelques exceptions qu'on peut négliger, et la liant à la seconde, vous en tirez cette première *conséquence :* « Puisque les *êtres orga-*
» *nisés* ne changent pas d'*espèce* en changeant
» d'habitation ; et puisque ceux qui vivent sur
» nos *continens* ne peuvent se rapporter aux
» *espèces* qui vivoient au tems où nos *couches*
» minérales se formoient dans la *mer*, n'est-il
» pas naturel d'en conclure que ceux qui vivent
» aujourd'hui sont *nés spontanément*, c'est-à-
» dire, par l'effet des *causes physiques* agis-
» sant dans un nouvel ordre de choses? »

» Fixez, je vous prie, votre attention sur les remarques que je vais vous présenter ici, car

elles pourront vous devenir fort utiles dans le cours de vos lectures ; vous y trouverez un exemple frappant de la manière dont l'erreur s'est introduite dans nombre de systémes qui paroissoient appuyés sur des *faits*.

» Dans le systéme dont il s'agit, on cherchoit fondamentalement « si les *étres organisés* aujourd'hui *vivans*, pouvoient être considérés comme les *descendans* de ceux qui *vivoient* antérieurement à la naissance de nos *continens*?» On étoit autorisé à cette recherche, parce que nos *couches minérales*, formées par la mer sur les mêmes parties du globe qui sont devenues nos *continens*, renferment une grande abondance de débris d'*étres organisés*, qui peuvent être comparés aux classes de ces *étres* maintenant vivantes ; et l'on pensoit que s'il n'y avoit entre eux aucune ressemblance d'*espèces*, on pouvoit considérer cette circonstance comme un indice, qu'après quelque grand changement sur notre globe, les races de ces *étres* ont été renouvelées par les *causes physiques*. Tel est le point de vue sous lequel cette grande question d'Histoire naturelle a été envisagée par quelques Géologues.

» Ecartez maintenant de votre esprit toutes les impressions que vous avez reçues en lisant ces auteurs, afin de vous représenter comment

vous auriez procédé dans cet examen, si vous en aviez conçu vous-même le dessein. Vous savez par vos propres études, que nos *couches minérales* sont de différentes *classes*, superposées les unes aux autres ; ce qui indique de grands *changemens* successifs arrivés sur notre globe. Vous savez de même que dans cette succession de différentes *couches*, on trouve aussi des *changemeus* successifs dans les espèces des *corps organisés* qu'elles renferment; ce qui montre que les *êtres organisés* étoient affectés par les *changemens* qui arrivoient au globe lui-même ; et c'est-là sans doute un grand objet en Géologie ; mais ce n'est point ce dont il s'agit ; il est question d'examiner « si les es-» pèces aujourd'hui *vivantes* peuvent être con-» sidérées comme *descendantes* de celles qui » *vivoient* dans les tems antérieurs à la nais-» sance de nos *continens* ; comparant, pour cet » objet, les *restes* de celles ci qui sont conser-» vées dans nos *couches* avec les *espèces* cor-» respondantes qui vivent aujourd'hui. » Or, sachant que les *êtres organisés*, ainsi que la nature des *couches*, ont essuyé des *changemens*, je vous demande dans quelles classes de *couches* auriez-vous cherché les objets de cette comparaison ? Seroit-ce dans des classes anciennes, dont la différence de substance

d'avec celles des classes qui leur ont succédé, donne elle même lieu aux plus grandes questions géologiques; ou dans les dernières classes de *couches*, qui seules peuvent nous montrer l'état où les *êtres organisés* étoient arrivés, immédiatement avant la naissance de nos *continens?* Je ne mets pas en doute le parti que vous auroient dicté vos propres réflexions.

» Maintenant, voyez comment vous vous êtes laissé conduire! La comparaison dont on vous parle n'est tirée que des *anciennes* classes de *couches*; elle a pour objet ce qu'on a nommé long-tems les *pétrifications*, pour désigner les *corps étrangers* trouvés dans nos *couches pierreuses*; c'est de cette classe, très-ancienne, de *corps organisés*, qu'on a pu dire avec quelque sorte de fondement, « que *la plupart* n'ont pas leurs *analogues* parmi les *espèces vivantes*: » mais on a franchi ainsi la période la plus importante, la seule importante même dans cet examen particulier, celle qui précéda immédiatement la naissance de nos *continens*, durant laquelle il se forma un grand nombre de *couches*, tant de *sable* que d'autres substances qui ne se sont pas endurcies, et quelques-unes des dernières *couches pierreuses*; de sorte que les restes des *êtres organisés* quelles contiennent, parfaitement distincts des substances

des

des *couches*, peuvent être aisément reconnus. C'étoit donc là qu'il falloit étudier les *êtres organisés* pour savoir s'il y avoit lieu de croire que les *espèces*, aujourd'hui *vivantes*, procèdent de celles qui vivoient avant que nos *continens* fussent formés par la retraite de la *mer*. Or, voici ce qu'on auroit trouvé et ce qui renverse la seule base de tous vos argumens : « Tous les êtres organisés dont nous trouvons des restes » dans ces *couches* (à l'exception de quelques » coquillages qui, sans doute, ont changé d'ap- » parence dans la nouvelle *mer*,) ont leurs » *analogues* précis parmi les *espèces vi-* » *vantes*. »

» Je pourrois me borner à ce fait pour toute réfutation du système que vous aviez présenté à mon examen ; car, en y réfléchissant, vous verrez que son unique base étoit l'erreur contraire : mais, entrainé par les mêmes auteurs, vous avez introduit dans son développement bien d'autres défigurations de ce qu'enseignent l'Histoire naturelle et la Physique ; défigurations transportées dans des systêmes philosophiques, comme étant les leçons de la *Nature*. Ainsi, je continuerai l'examen de cet échafaudage d'erreurs.

» La première des méprises en Géologie, celle qui a introduit le plus d'erreurs dans la

Philosophie même comme dans l'Histoire naturelle, est l'idée que nos *continens* sont d'une antiquité sans borne assignable. C'est ainsi, entr'autres, qu'on se croyoit en droit de supposer certains états inconnus des *causes physiques*, durant lesquels elles avoient produit des *êtres organisés* différens en différentes *circonstances* successives, jusqu'à ce qu'enfin, à quelque époque *extrémement* reculée, nos *continens* en produisirent de *nouvelles espèces*, qui s'y sont perpétuées jusqu'à nous par leurs semblables. C'est ainsi, dis je, en général, que renvoyant dans la *nuit des tems* l'origine de tous les phénomènes terrestres, on se croyoit en droit de les assigner à toute cause qui ne contredisoit pas certains systémes favoris. Or, voyez, Monsieur, comment les impressions vagues, reçues avant que d'être habitué à la réflexion, résistent aux vérités qui devroient les détruire! vous répétez ces idées sur l'*origine* des *êtres organisés*, quoique vous sachiez très-bien maintenant, que cette prétendue *immense antiquité* de l'état présent de notre globe, qui leur servoit d'enveloppe, est une chimère; qu'il est au contraire démontré par les phénomènes les plus directs, et reconnu par les plus distingués d'entre les Géologues, que la chronologie physique de nos *continens*,

à partir de leur *naissance*, se joint dans un tems peu reculé à la chronologie *historique* des *nations* qui les habitent. Ainsi le voile dont on couvroit les anciens tems est maintenant tiré ; toutes les conceptions de l'imagination dans les tems d'ignorance, sont soumises à l'examen des faits ; et l'on ne peut plus soutenir entre autres, du moins en présence des personnes attentives et instruites, que les êtres organisés vivans aujourd'hui sur nos terres, y aient été *produits* par des *causes physiques* : car, si cela eût été, les *hommes*, nécessairement témoins de quelques-uns de ces grands phénomènes, s'en seroient transmis la connoissance les uns aux autres, comme ils l'ont fait de leur propre Histoire.

« Pour donner quelque apparence d'explication physique à ces prétendues générations *spontanées*, on a eu recours à l'idée vague que vous exprimez dans votre seconde *Conséquence* ; celle d'une *fermentation* produite par les *rayons du soleil* dans la *vase* qui devoit couvrir les *terres* après la retraite de la *mer*. Je reviendrai à ces prétendues explications *physiques*, dignes des tems où elles ont pris naissance ; mais d'abord, on oublie ainsi les animaux qui peuploient alors la *mer*, dont nous voyons que les *races* se sont conservées

dans la nouvelle *mer* ; et l'on ne songe pas, que si l'ancienne mer avoit des *isles* comme la *mer* actuelle, elles ont pu suffire pour perpétuer aussi les *races* des *végétaux* et *animaux* terrestres sur les nouveaux *continens* ; ces isles ayant dû devenir leurs *montagnes*. Or cette origine de nos races de *plantes* et d'*animaux*, indépendamment des preuves qui l'établissent, présente du moins en elle-même une idée précise, qui peut être soumise aux observations géologiques ; au lieu que de *nouvelles générations* produites par les *rayons du soleil*, ne présentent que des *mots*, sans analogie avec rien de connu, et se trouvent contredites par des faits que la réflexion auroit pu vous rappeller : car vous savez aussi qu'il se fait une *retraite* successive de la *mer* le long de nombre de côtes, par la *vase* de son fond qu'elle repousse contre ses bords : les habitans de ces côtes veillent sur les *nouvelles terres* pour en faire usage, à mesure qu'elles se couvrent de plantes, et qu'ils peuvent y conduire leur bétail, et enfin pour s'y établir eux-mêmes. Voilà donc un cas analogue à votre hypothèse d'une action du *soleil* sur la vase sortie de la *mer*, et nulle part on n'a vu ces nouvelles *terres* se couvrir de *végétaux*, ni se peupler d'*ani-*

maux que par la propagation de *races* déjà existantes sur d'autres *terres*.

« Vous dites dans votre seconde remarque : « il vaudroit la peine d'*épier* comment » les *plantes* naissent sur des *terreins* où il » n'y en avoit encore aucune apparence. » C'est ce qu'ont fait depuis long-tems les partisans des *générations spontanées*, pour obtenir au moins quelque exemple de productions de *plantes* ou d'*animaux* sans l'intervention de leurs semblables, et ainsi par un simple effet des *causes physiques* ; mais ils ont été réduits à transporter la scène parmi ces *animalcules* des liqueurs dont vous faites mention dans votre 3.me Remarque ; c'est-à-dire, dans le monde microscopique, où l'on discerne à peine *ce qui est*, et où ce qui l'*a produit* échappe totalement à l'œil.

« Mais, demandez-vous, « comment des » *plantes* peuvent-elles croître sur des *ro-* » *chers isolés*, après de grands éboulemens » dans les sommets des montagnes, quand » leurs *graines* sont peut être trop *pesantes* » pour y être portées par les *vents*, et quoi- » qu'il soit même peu probable qu'elles y » fussent ainsi déposées sur des parties où » elles pussent croître » ? Quant aux *graines* trop *pesantes* pour être transportées par les

vents (si c'est le cas de quelques *plantes* croissant sur les *rochers* que vous avez en vue), vous oubliez les *oiseaux*, qui non-seulement ensemencent l'écorce des arbres, et y font naître ainsi tant de *plantes parasites*, mais qui transportent aussi des *œufs* d'*animaux*; ce que font par exemple les *hérons*, qui peuplent de brochets les nouveaux étangs où l'on avoit eu soin de ne pas établir leur espèce vorace. Vous oubliez ensuite, ce que vous avez dû remarquer vous même en herborisant sur les *rochers*; c'est que les racines des *plantes* y sont toujours cachées, ou dans des fentes, ou sous des feuillets crévassés, ou dans les *mousses* et les replis des *lichens*; plantes dont les semences toujours flottantes dans l'air, s'accrochent dans les moindres sinuosités des pierres les plus dures. Or ces mêmes abris, qui protégent les *racines* des plantes retiennent leurs *graines* quand elles sont chariées par les *vents* à la surface des rochers.

« Dans votre 3.me Remarque vous insistez sur les *Mucores* et les *Bissus*, disant, avec les Naturalistes dont vous exposez le système, « que l'on ne peut prouver leur propagation » par leurs semblables. « Mais vous aurez vu sûrement dans d'autres ouvrages de Natura-

listes, que les espèces de *poils* qui constituent les *mucores*, ou *moisissures*, sont de petits tubes, à l'extrêmité desquels se forme une vésicule, d'abord remplie d'une liqueur transparente, transformée en peu d'heures en une *poudre* brune ou noire, qui se disperse bientôt par une explosion, comme il arrive aux *semences* des *mousses*. C'est donc ainsi que ces deux genres de *plantes* se propagent; leurs semences sont sans cesse chariées par l'air, et elles croissent partout où elles trouvent des circonstances favorables.

Quant aux *Bissus* ils sont la plupart *perennes*, et se propagent par des *racines* rampantes: leur fructification est encore fort obscure sans doute, quoique quelques-uns, en certains tems se couvrent d'une *poussière* qui s'attache aux doigts; mais on sait en général, que plusieurs des plantes qui se propagent par leurs *racines* comme par *graines*, ne le font que de l'une de ces deux manières à la fois; ce dont le docteur Smith m'a fourni un exemple dans le *Lilium bulbiferum*, qui se propage même de trois manières, par *graines*, par des *bulbes* ajoutées aux *racines*, et par des *bulbes* formées dans les aisselles des feuilles; or il a observé plusieurs fois, que dans les saisons où ces dernières

bulbes se forment, les *fleurs* de la plante sont *stériles*. Vous voyez donc qu'on ne peut rien déterminer sur l'histoire des *Bissus*, plante qu'il est si difficile de bien connoître à cause de sa petitesse, jusqu'à ce qu'on ait eu occasion de l'observer dans toutes les variétés des saisons et en toute sorte de situation ; et cela seroit d'autant plus nécessaire, que nous connoissons aussi nombre de *plantes*, qui, en changeant de climat, perdent la faculté de se propager par *graines*, excepté dans quelques cas rares, mais se propagent aisément par leurs *racines* ou par *boutures*.

« Réfléchissez enfin sur ces mots : *on ne peut prouver*, que vous employez par imitation, et dont on se sert souvent pour autoriser des systèmes où l'on *ne prouve rien*. Quand tous les phénomènes *visibles* d'une immense classe suivent une certaine *marche* déterminée, est-on en droit d'affirmer qu'elle n'est pas générale; de contester même sa généralité, seulement parce qu'elle n'est pas encore apperçue dans le petit nombre de cas où des circonstances particulières ont empêché l'observation, et tandis même qu'à mesure qu'elle a pu embrasser convenablement quelques-uns de ces cas d'abord obscurs, on y a reconnu la marche générale ?

« Jusqu'ici, Monsieur, pour dissiper les illusions dans lesquelles vous aviez été entraîné, je n'ai eu qu'à diriger votre attention sur des circonstances que vous n'ignoriez pas; de sorte que si vous aviez acquis l'habitude, de ne former aucun jugement sur des objets nouveaux pour vous, sans avoir réfléchi aux rapports qu'ils peuvent avoir avec d'autres qui vous sont mieux connus, vous vous seriez certainement garanti des erreurs que je viens de vous faire appercevoir. Mais j'ai à vous faire remarquer une erreur plus générale, qui a des conséquences très-dangereuses, et dont il vous étoit plus difficile de vous garantir, parce qu'elle est fort commune, même chez des Auteurs qui sont très-éloignés d'en tirer ces conséquences. C'est votre première Remarque qui me conduit à ce nouveau sujet auquel je vous prie de donner une très grande attention.

« *Nous voyons*, dites-vous, que la *Nature* » agit par des *loix invariables* : ainsi le *mou-* » *vement*, ou la *loi* quelconque qui a donné » naissance aux *germes*, subsiste sans doute » toujours, mais elle ne trouve plus les mê- » mes *circonstances* pour donner lieu à son » *action* ». Le premier objet à considérer ici est la compétence des *observateurs* pour o-

ser un tel principe quant à ce qui s'opère dans la *Nature*. Vous commencez par ces mots : *Nous voyons*. — A qui se rapporte ici le pronom *Nous* ? aux hommes. — Depuis quand les *hommes* observent-ils la Nature ? depuis un petit nombre de siècles. — Dans quel état des choses ont-ils commencé leurs observations ? dans l'état *actuel*, sur les mêmes *continens* que nous habitons, et sous l'influence du même arrangement des *causes physiques*. — Avons nous raison de croire que cet *état* a toujours été le même ? Non, car notre globe porte l'empreinte de très-grands *effets* produits avant la naissance de nos *continens*, et qui ont cessé dès lors. — D'où dérive donc cette proposition : « Nous » voyons que la Nature agit par des loix in- » variables ? » Elle a été inventée par l'ignorance présomptueuse, chez ceux qui entendent par la *Nature*, l'ensemble de toutes les causes et effets qui existent et ont existé de tout tems, et où ils supposent que tout est *nécessaire*. C'est ainsi qu'ils se sont dispensé d'étudier les changemens dont on voit les traces dans les monumens d'effets passés, et de distinguer ceux auxquels on ne peut assigner aucune cause physique connue, d'avec ceux qui dépendent de ces causes. Car avant

même que de rien connoître dans les phénomènes, et ainsi avant que de pouvoir juger s'il existe une telle distinction, ils ont les causes de tous les phénomènes dans cette formule : *Tout s'opère par les loix invariables de la Nature, suivant les circonstances.* Voyez vous quelque lumière ressortir de cet assemblage de mots? Ne trouvez vous pas plus de sens, et bien plus d'amusement pour l'imagination, dans cette fiction d'autres visionnaires: : que *des intelligences président à tous les mouvemens de l'univers* ?

« Vous parlez ensuite des *loix*, à la manière de ces spéculateurs qui croient tout expliquer par des *mots*, même quand ils consentent à appliquer leur système à des phénomènes particuliers ; car vous dites : « Le » *mouvement* ou la *loi* quelconque qui a donné » naissance aux *germes*, subsiste sans doute » toujours, mais elle ne trouve plus les mê- » mes *circonstances* pour donner lieu à son » action. » C'est ainsi que vos Auteurs ont dit plus explicitement : « Que dans les *tems passés*, » il s'est fait une *immensité* de différentes » *combinaisons* des *élémens*, suivant certai- » nes *loix*, qui ont produit tout ce que nous » observons, et entr'autres une succession » de différens *êtres organisés*, plus ou moins

» *permanens* suivant les *circonstances ;* telle-
» ment qu'il n'existe aujourd'hui que ceux
» dont la *propriété* s'est trouvée de *reproduire*
» leurssemblables. » Tel est le résumé de tout ce que vous avez pu trouver chez ces Auteurs sur la *production* et la *propagation* des *germes.*

« Je vous demande maintenant comme à un *Physicien* , ce que vous penseriez , si , à l'égard des phénomènes de l'air , des vapeurs, de l'électricité , du magnétisme , de la liquidité , de la congélation , et de tant d'autres phénomènes qui sont les objets de laPhysique expérimentale , on vous donnoit pour toute *explication* , qu'ils s'opèrent par des *Loix de la Nature* , en certaines *circonstances* ? J'anticipe votre jugement ; vous répondriez : « que
» c'est là dire , et seulement en d'autres ter-
» mes , qu'*il y a des raisons de ce que nous*
» *observons ;* et qu'un tel langage , supposé
» renfermer une *explication,* n'a pas le sens
» commun. » Examinez maintenant pourquoi, dans ces cas - là , vous auriez été frappé de l'absurdité de telles *explications* , supposées *physiques*, C'est parce qu'il s'agit de phénomènes sur lesquels nous pouvons avoir de l'influence, en arrangeant des *circonstances* connues , que nous savons produire ou modifier.

Par là vous avez appris ce qu'on doit entendre par des *explications physiques* ; elles consistent à indiquer *précisément*, les *circonstances* nécessaires à la *production* de certains *effets*, et la *manière*, au moins immédiate, en laquelle ces *circonstances* déterminent les *effets* observés. Or ce sont là des conditions indispensables dans toute *explication physique*, et je vous demande, si vous avez trouvé rien de semblable dans la prétendue *explication physique* de l'*origine* et de la *propagation* des *germes* ?

« En général, rien n'a plus nui à la *Philosophie*, considérée comme la Logique appliquée à l'ensemble des faits, pour en tirer des conséquences générales, que la transformation tacite, si commune dans des *explications physiques*, de l'idée de *Loi*, en celle de *causes primitives ;* par où des spéculateurs non physiciens se sont persuadés, que la *Physique* remontoit dans la Nature jusqu'à des premiers principes, au-delà desquels il n'existoit rien. Mais le mot *Loi* dans tous les phénomènes, n'a d'autre sens que celui de *marche :* il est emprunté de la *Géométrie*, qui peut être considérée comme la *Logique* de la *Physique exacte*. La *Géométrie* en elle-même, détermine les rapports qui régnent entre cer-

taines *quantités ;* et quand ces *rapports* s'appliquent à des *quantités* successives, correspondantes aux changemens de certaines autres *quantités*, leurs déterminations se nomment des *loix*. La *Physique exacte* fournissant toujours des *quantités* qui varient suivant quelques *circonstances*, s'aide de la *Géométrie* pour exprimer sous des *formules* ou expressions abstraites, ces résultats de l'*observation* qu'on a coutume de nommer les *loix* des *phénomenes ;* de sorte que nul Physicien éclairé n'y attache le sens de *causes primitives*. Je vais vous donner quelques exemples qui serviront à fixer ces idées, qui sont de la plus grande importance en Philosophie.

« Les corps *tombent* sur la *terre :* voilà un *phénomène*. GALILÉE, d'après des expériences sur les *espaces* parcourus par les corps en des *tems* connus, mesurés depuis le commencement de leur *chute* vers la terre, trouva, » que ces espaces étoient sensiblement en » *raison des quarrés des tems*. » Telle est la *loi* de la *chute des corps* sur la terre : cette *loi* est-elle une *explication* du *phénomène*? Non, elle n'en est que la *marche* ou l'*expression exacte*, autant du moins qu'elle peut être fournie par l'observation. Un *pendule* simple, mis en mouvement et laissé à lui même

parcourt des *arcs* de plus en plus petits, mais toujours en des *tems* égaux. Si l'on demande à un Physicien la *cause* de ce *phénomène*, il fait voir qu'il découle de la *loi* de la *chute des corps*, modifiée par la *suspension* du pendule. Voilà une *explication physique ;* mais y exprime-t-on quelque *cause primitive*? Non, car on ne fait ainsi que montrer un *cas* particulier d'un *phénomène* plus général, modifié par certaines *circonstances* déterminées; mais la *cause primitive* du *phénomène* n'entre pour rien dans cette explication.

« Je vais vous donner un autre exemple de ce que sont réellement pour nous les *explications physiques*, pour lequel je vous ferai remonter à une époque mémorable de nos progrès dans les sciences naturelles ; c'est celle où vécurent Toricelli, Paschal et Boyle. Avant ce tems-là on croyoit expliquer de grands *phénomènes*, en leur assignant certaines *causes* qu'on nommoit *qualités occultes*, l'une desquelles étoit exprimée par ces mots : La *Nature abhorre le vuide*; et c'étoit ainsi en particulier, qu'on *expliquoit* les phénomènes de l'*ascension* de l'*eau* dans les pompes, et de l'*entrée* de l'*air* dans les soufflets quand on les ouvre, ce qui, disoit-on, s'opéroit *pour éviter le vuide.*

—TORICELLI trouva d'abord, que si l'on prenoit un long tube de verre, scellé par un de ses bouts, qu'on le remplît de mercure, et qu'on le redressât en plongeant le bout ouvert dans une cuvette contenant du mercure, celui dont le tube avoit été rempli y descendoit en partie, et s'arrêtoit à une certaine *hauteur*. Voilà un nouveau *phénomène* qui fixa fortement l'attention des Physiciens. — PASCHAL soupçonna que cette *suspension* du *mercure* étoit dûe au *poids* de l'*air*, qui le pressoit par le bas, sans que cette pression fût compensée au haut de la colonne; l'*air* étant exclu du tube. Pour vérifier cette conjecture, il fit répéter la même expérience au haut d'une montagne; pensant que si son idée étoit juste, le *mercure* devroit se tenir plus bas dans le tube, puisqu'il seroit ainsi déchargé du *poids* de l'*air* inférieur; et l'expérience confirma cette *explication*. Par là donc fut découvert le grand *fait*, que l'*air* est *pesant*; c'est-à-dire, que le *phénomène* de la *chute des corps* sur la terre, s'étend à l'*air* lui-même, dont les particules tendent à y tomber; et ce fut le premier pas réel dans la *Météréologie*, qui, dès-lors est devenue l'une des branches les plus importantes de la physique terrestre. — BOYLE, en renfermant

de

de l'*air* dans la branche scellée d'un syphon renversé, et en introduisant successivement du *mercure* dans l'autre branche, démontra que l'*air* étoit *compressible*, mais qu'il *résistoit* à la *compression*; car le *mercure* introduit dans la branche ouverte, remontoit en partie dans la branche fermée par la pression qu'il exerçoit contre l'*air*, et plus il avoit déjà versé de *mercure* dans la première de ces branches, plus il falloit qu'il y en ajoutât, pour faire retirer l'*air* d'une même quantité dans l'autre branche. Telle est l'origine de nos lumières sur le grand *phénomène* des *fluides expansibles*. — Richard Townley, l'un des disciples de Boyle, et présent à ces expériences, ayant mesuré les *colonnes* de *mercure* successivement ajoutées dans la branche ouverte du syphon, et les *raccourcissemens* correspondans de la *colonne* d'*air* dans la branche fermée, trouva par le calcul, que cette *résistance* de l'*air* à être *comprimé*, suivoit la *raison inverse* des *espaces* occupés par une même masse de ce *fluide*, et qu'ainsi sa *densité*, ou sa *quantité* dans un même *espace*, étoit proportionnelle à la *pression* qui s'exerçoit sur lui.

« C'est ainsi que fut découverte la fameuse *loi* des *condensations* de l'*air*, qui ne nous

a fourni ce qu'elle promit d'abord, je veux dire une mesure des *hauteurs* pour le *baromètre*, qu'après avoir excité l'attention de beaucoup de Physiciens sur les modifications de l'atmosphère. Là nombre de nouveaux *phénomènes* ont été découverts ; mais là sur tout s'est manifestée notre ignorance sur plusieurs opérations naturelles, qu'on prétendoit *expliquer*, mais qu'on ne parviendra à *expliquer* réellement que par la durée de l'observation ; et avec plus de défiance des premières idées qui viennent à l'esprit, jusqu'à ce qu'elles reposent clairement sur des faits.

» Considérez maintenant quel est le sens du mot *loi* que vous aurez souvent entendu employer quand on parle des *condensations* de l'*air*, et vous sentirez que l'idée de *cause primitive* s'y évanouit totalement. Le *phénomène* dont on exprime ainsi la *marche* est composé de deux autres plus généraux, la *chute des corps* vers la terre, et la *résistance* de l'*air* à la *compression*. Les particules de ce fluide *tombent* vers la terre, et ainsi les unes sur les autres de haut en bas ; mais leurs *couches* relativement *inférieures*, résistent à la *compression* suivant la *loi*, ou *rapport* qu'indique l'expérience ci-dessus ; de sorte qu'elles ne sont *comprimées* que jusqu'au

point où elles occupent des *espaces* inversement proportionnels à la *pression* des couches *supérieures*. Ainsi, plus les masses *supérieures* diminuent, pour des lieux successivement plus élevés dans l'*atmosphère*, moins, dans la même proportion, les couches d'*air* ont de *densité* dans ces lieux-là; par conséquent, moins la *densité* est grande dans une *couche*, plus les *colonnes* d'air de même *poids* y ont de *hauteur*: c'est-là ce qu'exprime la *loi*, et ce mot n'est jamais employé en physique que dans un sens analogue.

» Je viens de vous tracer ici en peu de mots l'origine et les progrès d'une *physique* réelle, par laquelle les *qualités occultes* ont été bannies de l'esprit de tous les vrais Physiciens, comme des chimères, qui, en faisant croire aux hommes qu'ils *savoient*, barroient le chemin aux *découvertes*. Cependant nombre de pareilles chimères se sont maintenues chez bien des gens qui passent pour être éclairés; et c'est ainsi qu'ils vous ont fourni l'idée d'une *loi*, ou *qualité occulte*, qui doit avoir *donné naissance* aux *germes*.

» Pour appliquer le mot *loi* à ce *phénomène*, d'une manière approuvée par les vrais Physiciens, il faut dire: « La *loi* des *germes* » dans l'état présent de notre globe, est qu'ils

» se *reproduisent* chacun dans son *espèce*, » sans *changement* sensible dans les *êtres or-* » *ganisés* qui en résultent à notre vue. » Voilà tout ce que nous enseigne l'*observation* à l'égard des *êtres organisés* vivans ; je viendrai à ce qu'elle nous apprend de l'histoire passée de ces *êtres* après vous avoir retracé l'un des plus grands pas de la Physique, bientôt après l'époque que j'ai caractérisée ci-dessus ; mais dont les partisans des *qualités occultes* se sont prévalus, pour renouveler leur système sous une forme moins frappante, quoique non moins absurde.

» Revenons pour cet effet au *phénomène* de la *chute des corps* sur la *terre*, que vous avez déjà vu s'étendre à plusieurs *phénomènes* comme en faisant partie. D'après tous les cas où ce *phénomène* se manifestoit sous différentes apparences, NEWTON conçut l'idée qu'il pouvoit être général ; tellement que la chute des corps vers la terre ne fut qu'une modification particulière d'une tendance générale des *particules* des corps les uns vers les autres. — Comparant ensuite cette idée avec les *phénomènes* des *corps célestes* qui suivent certaines *lois* ou *rapports* avec des circonstances, il en conclut d'abord que le *mouvement* des *particules* devoit être d'autant plus

accéléré qu'elles *tomboient*, soit vers un *plus grand amas* d'autres *particules*, soit vers un même *amas* qui se trouvoit *plus voisin.* — Analysant alors la *marche* des *planètes* autour du *soleil*, et des *satellites* autour des *planètes* principales, telle qu'elle est déterminée dans les *lois* de Kepler d'après l'ensemble des *observations*, il trouva, qu'en supposant que chacun de ces grands *corps* a un *mouvement* propre, d'une certaine *vîtesse*, dans une certaine *direction*, on arrive à ces *lois* de Kepler, c'est à-dire, on satisfait à l'ensemble des *observations*, en supposant, quant à l'*accélération* des *particules* dans leurs *chutes* vers d'autres *corps*, qu'elle a lieu, « en raison *directe* des *masses* de ceux-ci, » et en *raison inverse* des *quarrés* de leurs » *distances.* » — Enfin, examinant les irrégularités ou *anomalies* qui avoient été trouvées en calculant les observations d'après ces *lois* de Kepler, ayant égard aux *situations* respectives de toutes les *planètes* et du *soleil* dans les cas sur lesquels tomboient ces *anomalies*, et calculant les mêmes observations par ses nouvelles *lois*, non empyriques comme celles de Kepler, mais résultant de déterminations plus générales et plus exactes des *phénomènes* de la *chute des corps* et du

mouvement, il fit disparoître en plus grande partie ces *irrégularités*; ce qui démontra la solidité de sa première idée, et lui acquit à juste titre la réputation du plus profond génie qui ait existé parmi les hommes.

» Je viens de vous retracer la *filiation* des fameuses *lois* de la *gravité*, que vous voyez si souvent transformées en *qualités occultes*, sous le titre de *propriétés essentielles* de la *matière*. Cependant, qu'avez-vous remarqué dans toute leur histoire? Rien au-delà de *déterminations* de plus en plus étendues, et plus exactes de deux *phénomènes* généraux, la *chute des corps* et le *mouvement*. Ce fut ainsi que NEWTON lui-même considéra sa découverte; car il chercha une *cause physique* de la *gravité*; nom par lequel il désigna le *phénomène* de la *chute des corps*, envisagé dans cette étendue. Mais quand il auroit été satisfait de son explication, savoir, l'hypothèse d'une *pression* exercée sur les *particules* des corps, par un fluide qu'il nommoit *éther*, il n'en auroit conclu que l'existence d'un nouveau *phénomène*, seulement plus reculé de notre observation immédiate; car, en vrai Philosophe observateur, il savoit bien que la *cause primitive* de quoique ce soit, ne se mani-

feste, ni ne peut se manifester nulle part dans les *phénomènes*, tant qu'on reste dans les bornes de la *physique:* ce sera donc en suivant les idées de ce grand homme, que je conclurai ces remarques, par un précis des principes fondamentaux de cette science, et de ce qui lui assigne des bornes insurmontables.

» L'observation nous a fait discerner dans l'univers des *phénomènes généraux* dont, par degrés, nous avons découvert les *lois*, c'est-à-dire, la *marche* suivant des *circonstances* déterminées; et ces phénomènes ont reçu des *noms* qui les rappellent aussitôt à l'esprit. Nous connoissons ainsi, *l'inertie*, le *mouvement*, la *solidité*, la *liquidité*, *l'élasticité* dans les *solides*, l'*expansibilité* dans les *fluides*, les *affinités* entre différentes substances. Ces *phénomènes généraux*, ont sans doute des causes; mais elles échappent à notre observation; et comme nous ne pouvons leur en assigner raisonnablement, que par *analogie* avec des *effets* dont les *causes* immédiates nous soient *connues*, nous sommes ainsi renfermés dans l'enceinte d'*effets* dont les *causes primitives* échappent et échapperont toujours à notre observation: ce sont-là des limites que nous ne passerons

jamais, et c'est la Physique elle-même qui les assigne.

» Au-delà de ces bornes, que le vrai Philosophe ne passera jamais en Physique, les *phénomènes généraux* deviennent comme les élemens des *phénomènes particuliers*, dans lesquels ils se combinent ; de sorte que ce qu'on nomme la recherche des *causes*, n'est, et ne sauroit être, que l'analyse des *phénomènes particuliers*, de manière à découvrir ceux d'entre les *phénomènes généraux* qui y interviennent, et les *circonstances* particulières qui leur font revêtir telle ou telle apparence : c'est ce que vous avez vu, Monsieur, dans les exemples ci-dessus.

» En général, donc, quand un *phénomène* décrit avec précision, est clairement rapporté à quelque partie distincte de ce que *l'observation* nous a appris des modifications qu'éprouvent les *phénomènes généraux* en des circonstances déterminées, ce phénomène est regardé comme *expliqué*, d'après l'enseignement de la *Nature*, aussi loin que peut le permettre l'observation. — Mais transformer ces *phénomènes généraux*, bases des *vraies* explications *physiques*, en des *loix de la Nature*, considérées comme *causes primitives*, c'est tourner le dos à la *Phy-*

sique, ce dépôt de toutes nos connoissances acquises sur l'*univers ;* c'est en un mot se transporter dans la région des *chimères.* C'est de cette *région* que procède l'idée d'une *loi* qui a donné *naissance* aux *êtres organisés* ; j'espère que vous sentez maintenant la frivolité d'une telle idée, et que vous en fixerez d'autant plus votre attention sur ce que je vais vous rappeller de l'histoire réelle de ces *êtres* sur notre *globe*, histoire intimement liée à celle du globe lui-même, de sorte que ces deux histoires s'éclairent mutuellement.

» C'est par l'étude attentive de nos *continens*, que nous sommes arrivés à découvrir nombre d'évènemens qui se sont passés sur la *terre* avant leur naissance : les *couches minérales* qui les composent, ont certainement été formées dans la mer, dont ainsi la *retraite* est un grand évènement, et en examinant ces *couches*, nous y trouvons des indices de deux classes de changemens dans l'état des *causes physiques* sur notre globe, c'est-à-dire dans l'état des *substances* dont la masse de la terre fut d'abord composée ; ou plus généralement dans les *circonstances* par lesquelles les *phénomènes généraux* y ont été modifiés successivement ; car c'est-là,

d'après les remarques ci-dessus, la seule manière d'entendre raisonnablement l'expression, *causes physiques*. Ces changemens concernent les *couches* elles mêmes, qui sont de différentes espèces, produites successivement, et qui ont subi de grandes catastrophes; mais nous observons aussi d'autres changemens contemporains à ceux-là, concernant les *êtres organisés*, et qui se manifestent par leurs restes déposés dans ces *couches*. Suivons d'abord les changemens de la première classe, parce qu'il en résultera des points de comparaison, quant à ceux de la dernière.

» Voici donc ce que nous observons à l'égard des *couches minérales*. — 1°. Elles doivent avoir été formées dans un *liquide*, car elles gardent entre elles un parallélisme qui ne peut provenir que de cette cause; et ce *liquide* doit être celui de l'ancienne *mer*; car un grand nombre de ces *couches*, jusqu'à celles qui se formoient encore quand nos *continens* furent laissés à sec, renferment une très-grande quantité de *corps marins*. — 2°. Elles sont de diverses classes superposées les unes aux autres; passant quelque fois de l'une à l'autre par des nuances, mais souvent aussi sans aucune transition; *telle-*

ment que des *couches* de genres différens se trouvent en contact immédiat. — 3°. Les *couches* de *granit*, ainsi que d'autres qui participent à cette classe, ont été formées les premières; sur elles se sont accumulées celles des *schistes primordiaux* et autres *roches*, tant compactes que feuilletées; à celles ci succéda une grande accumulation de *couches calcaires* d'une certaine espèce; puis, mais moins généralement, des *couches calcaires* de différentes espèces, et des *couches* d'autre genre, jusqu'à celles de *sable* et d'autres substances qui ne se sont pas endurcies. — 4°. La formation même des *couches* doit avoir eu lieu durant des intervalles tranquilles de la *mer*; car elles sont trop régulièrement étendues les unes sur les autres, pour indiquer de grandes agitations, ni du liquide au fond duquel elles s'accumuloient, ni de ce fond lui-même; mais il doit être arrivé de tems en tems de violentes agitations dans le lit de ce *liquide*; car de grandes masses de *couches* ont été formées sur les ruines des *couches* précédentes; les nouvelles *couches* ont été elles-mêmes bouleversées en des tems postérieurs, et une grande partie du *liquide* a été successivement engloutie dans ces catastrophes;

ce que prouvent d'autres phénomènes. — Enfin, nos *continens*, composés des ruines de ces différentes classes de *couches*, furent mis à sec par quelque révolution, arrivée durant la période où se formoient les *couches* de sable ; mais après cette révolution, rien de semblable à ces opérations antérieures n'a eu lieu sur notre globe.

» Quant à l'histoire correspondante des *êtres organisés*, voici ce que nous en voyons dans les mêmes monumens. — 1°. Il n'en paroît aucune trace dans les deux classes de *couches*, des *granits* et autres substances de leur genre, et des *roches* feuilletées ou compactes primordiales ; de sorte que nous n'avons aucune raison de penser qu'il en existât déjà sur la terre durant la période où ces *couches* se formèrent. — 2°. Les premiers *corps organisés* se trouvent dans les *couches calcaires* qui suivirent immédiatement celles là, et ce sont des *coquillages marins*. — 3°. La plupart des *couches* suivantes, de diverses classes, contiennent aussi des *corps marins*; mais il vint successivement s'y mêler dans quelques classes de *couches*, une grande quantité de *végétaux terrestres*, ce qui prouve que des *terres*, alors existantes, éprouvoient des catastrophes, comme

tout le fond de la *mer :* plus tard, par de semblables catastrophes, beaucoup de cadavres d'*animaux terrestres* vinrent aussi se mêler à ceux des *animaux marins.* — 4°. Après la formation des *couches calcaires*, qui fut générale, et dans la succession des couches de divers genres qui se formèrent partiellement, nous en trouvons une espèce, appartenant à la classe des pierres *sableuses* dont la formation paroît avoir eu une grande influence sur les *animaux marins* ; car d'abord, on ne trouve point de leurs dépouilles dans ces *couches*, ce qui prouve que ces *animaux* ne purent vivre sur les fonds où elles se formoient ; et à cette époque aussi, plusieurs espèces qui existoient avant la formation de ces *couches*, ne se trouvent plus, ni dans les *couches* postérieures, ni dans la *mer* actuelle. — 5°. Outre cette extinction de quelques espèces d'*animaux marins*, nous trouvons de *couche* en *couche* de même espèce, et dans les *couches* de divers genres, de grands changemens dans les *espèces* successives de ces *animaux*, sans qu'elles sortent néanmoins de ce qu'on peut nommer les mêmes *genres.* Ainsi les changemens qu'éprouvoit le *liquide*, et d'où procédoient des changemens successifs dans la nature des

couches, avoient aussi de l'influence sur la manière d'exister des *êtres organisés marins*. — 6°. Durant ces mêmes périodes, il arriva aussi de grands changemens dans les *végétaux terrestres*, dont plusieurs espèces semblent avoir péri, et d'autres avoir beaucoup changé; ce qui ne peut qu'indiquer de grands changemens dans l'*atmosphère*, suite de ceux qui arrivoient dans la *mer*. — 7°. Les *animaux terrestres* subirent aussi des changemens, mais beaucoup moins que les *animaux marins*, et moins aussi que les *végétaux terrestres*, parce qu'ils parurent plus tard sur la terre (comme le montrent nos couches,) et qu'ainsi ils subirent moins longtems les effets des changemens successifs dans les *causes terrestres*. — Enfin les *espèces* de toutes ces classes d'*êtres organisés*, tant *marins* que *terrestres*, (quelques coquillages exceptés) dont nous trouvons les restes dans les dernières *couches* formées par l'ancienne *mer*, se trouvent, sans différences, parmi les *êtres organisés* vivans aujourd'hui; parce qu'après la retraite de la *mer*, qui donna naissance à nos *continens*, les *causes terrestres* prirent bientôt un état stable.

» Quand, pour remonter dans les *tems passés*, on marche à la lumière de tels faits,

et en ne se permettant que des conséquences très immédiates, telles que celles dont je viens de vous donner des exemples, on peut espérer d'y trouver des vérités, sans mélange d'erreur. Les *monumens* dont j'ai tiré les détails ci-dessus, sont bien plus à la portée de tous les hommes qui desirent de s'instruire, que ne le sont ceux dont on déduit l'histoire des anciens peuples ; car les premiers sont répandus par-tout. Ces monumens concernent deux *histoires* collatérales, celles de nos *couches* et des *êtres organisés*. On trouve d'abord dans chacune de ces *histoires*, des *époques de commencement* très-déterminées; celle des *couches*, est le *commencement* de leur *formation* ; et celles des *êtres organisés*, qui se succèdent par classes, sont les commencemens d'apparition de ces classes dans la succession des *couches*. Nous voyons aussi de part et d'autre des progrès de *changement :* à l'égard des *couches*, c'est la production successive de *couches* d'espèces différentes ; et chez les *êtres organisés*, ce sont des *changemens* successifs dans leurs apparences. Si nous voulons aller plus loin, par nos propres lumières, dans chacune de ces classes de phénomènes, c'est la *Physique* seule que nous devons consulter : suivons

donc ce guide, aussi loin qu'il peut nous conduire, et commençons encore par l'histoire des *couches.*

» La première recherche que nous ayons à faire ici, est celle de quelque *cause physique* par laquelle la formation des *couches* aît pu commencer; puisque nous savons que les *couches* de *granit* ont été formées les *premières*, et que la production des autres *couches* a été *successive.* Je me bornerai à vous indiquer la marche de cette recherche, dont vous trouverez les détails dans des ouvrages connus. — 1°. D'après les phénomènes généraux de nos *couches minérales*, comparées aux lumières acquises en *Chymie*, les Géologues éclairés sont d'accord aujourd'hui, que toutes les substances qui composent nos *couches*, ont dû une fois être contenues dans un même *liquide*, dont elles ont été successivement séparées par voie chymique. — 2°. La Chymie nous apprend encore, que sans la *liquidité*, aucune *combinaison* ne peut avoir lieu dans une masse de divers ingrédiens; mais que dès qu'elle existe, ces *combinaisons* commencent: ainsi la formation des *couches* ne put *commencer* que quand la *liquidité* exista sur la terre. — 3°. La Physique est arrivée au point de découvrir

découvrir certainement la circonstance à laquelle est dûe la *liquidité* dans tous les cas, c'est une certaine combinaison du *feu* avec les particules de la substance *liquescible* : ainsi, quand la *liquidité* n'existoit pas sur la terre, il y manquoit une quantité suffisante de *feu* pour *liquéfier l'eau*. — Enfin la Physique nous apprend encore, que le *feu* est lui même un *composé* ; qu'il se forme de la *lumière* et d'une autre substance appartenante à la terre. Finalement donc, quand la *liquidité* n'existoit pas sur la terre, et qu'ainsi nos *couches* ne pouvoient *commencer* de s'y former, il y manquoit une suffisante quantité de *lumière* ; et l'*addition* de cette quantité, est la *cause physique* la plus reculée à laquelle on puisse attribuer le *commencement* de toutes ces opérations.

» Voilà jusqu'où s'étendent nos connoissances sûres ; mais là nous sommes arrêtés : car ni les monumens géologiques, ni aucune autre classe d'observations, ni rien de ce que nous enseigne la Physique, ne peut nous conduire plus loin. Nous voyons des *corps* disséminés dans l'*espace*, qui répandent de la *lumière* ; celle qui émane du soleil produit sur notre globe des effets qui suivent les vicissitudes des saisons, du jour et de

la nuit, et les différences des climats, sans accumulation ; nous voyons aussi de la *lumière* se dégager dans la décomposition de nombre de substances terrestres ; nous pouvons, d'après l'ensemble des faits à ces divers égards, déterminer quels effets n'ont pu *commencer* sans une addition de *lumière* à d'autres *substances*, sur la terre et dans l'univers connu. Quant à la question, *comment* la *lumière* a été *produite* et distribuée ? c'est un mystère que nous ne pénétrerons jamais par notre propre capacité.

» Mais si nous revenons en arrière, en partant de cette époque, la plus reculée où nous puissions atteindre par nos recherches, la Physique nous attend dans son domaine pour nous y servir de guide : elle nous apprend donc — 1°. que si une certaine masse non *liquide*, contient des ingrédiens propres à se combiner entre eux chymiquement, aussitôt que la *liquidité* vient à y régner, ces combinaisons commencent, et que si elles sont de nature à produire des *molécules solides*, il s'y fait une *précipitation*. — 2°. Que si après de premières combinaisons de cette sorte, de nouveaux ingrédiens viennent à être introduits dans le *liquide*, ou que d'autres en soient soustraits,

il s'y forme d'autres combinaisons et de nouvelles *précipitations*.— 3°. Qu'entre les causes de ces opérations successives dans un même *liquide*, sont l'introduction ou la séparation des *fluides expansibles*. — Enfin, que quand un liquide *aqueux*, tel que celui qui couvroit d'abord notre globe, renferme un grand nombre de différens ingrédiens, des *précipitations* successivement produites, par des additions ou soustractions, ne le réduisent pas à l'état d'*eau* pure ; que l'*eau*, tenant d'abord en dissolution diverses substances les unes par les autres, et qui ne s'en séparent que par *précipitation*, retient toujours quelque substance étrangère, ancienne ou nouvelle ; de sorte qu'elle n'est réduite à de l'*eau pure*, que lorsqu'elle peut se dégager seule par *évaporation* ; ce qui est le cas de l'*eau* de la *mer* actuelle, résidu du *liquide* qui couvrit d'abord notre globe et dans lequel se sont formées toutes nos *couches*.

« Tels sont les principaux fils que la Physique est venu enfin nous fournir, pour nous conduire dans le labyrinthe des *monumens* laissés sur notre globe, par l'action des *causes physiques*, dans certaines *circonstances*, dont la pluspart n'existent plus, mais qu'elle caractérise par analogie avec d'autres que nous

avons sous les yeux. C'est en suivant ces fils, et en déterminant par analogie les *circonstances* qui ont dû exister pour produire ce que nous voyons dans les monumens géologiques, que j'ai d'abord tracé l'histoire physique *ancienne* de la terre, depuis l'*époque* de l'addition de la lumière, jusqu'à la naissance de nos *continens ;* puis son histoire *moderne*, depuis cet événement jusqu'à nos jours ; histoire dans laquelle j'ai suivi les effets de causes que nous voyons en action. Je n'entre pas dans des détails, parce qu'ils sont dans mes Ouvrages, et dans ceux d'autres Géologues, et que ce n'est pas de *preuves* qu'il s'agit ici, mais seulement de la *nature* de cette marche, dont je vais vous faire remarquer les caractères, avant que nous revenions aux *êtres organisés.*

« Si nous nous sommes élevés jusqu'à concevoir, comment nos *couches* se sont formées, c'est parce que nous pouvons produire nous mêmes des *solides* dans les *liquides.* — Si nous sommes arrivés à comprendre, ce qui étoit nécessaire pour *déterminer* cette formation des *couches* ; c'est que l'expérience nous a conduit à généraliser les *circonstances* qui *déterminent* la formation des *solides* dans nos opérations sur des *liquides.* — Enfin, si

en étudiant les symptômes de grands *bouleversemens* arrivés dans toutes ces *couches*, après leur formation, à diverses époques, et jusqu'à la naissance de nos *continens*, nous sommes parvenus à leur assigner des *causes*; c'est parce que les principes de la Statique, de l'Hydraulique et des Méchaniques nous ont été enseignés par l'expérience, et que d'après eux, voyant des *effets* de ces classes, nous pouvons déterminer quelles étoient les *circonstances* nécessaires à leur production. C'est ainsi, dis je, que dans la *Géologie* réelle, tout est soumis à l'examen, d'après des régles généralement admises.

« Changeons maintenant la scène et venons aux *étres organisés*. —Ces êtres *vivent*; c'est là un phénomène que nous connoissons: mais rien qui ait *vie*, n'est produit que par ce qui déjà jouit de la *vie*; ainsi l'*origine* même de la *vie* est pour nous l'un des mystères les plus profonds. — Les *étres* du règne *animal* ont la *sensibilité*; c'est là un autre *phénomène* qui nous est bien connu; mais nous ne saurions le produire par des voies *chymiques* ou *méchaniques*, comme nous produisons l'*expansibilité* ou l'*élasticité* dans quelques substances; et nous ne connoissons certainement ce *phénomène* que dans les *étres*

du règne *animal*, excepté quelques symptômes pareils, mais équivoques dans quelques *plantes*. — Tous les *êtres organisés* soumis à notre observation *meurent* au bout d'un certain tems, et c'est encore là un *phénomène* que nous observons, sans y rien comprendre, au delà du fait : leurs parties sensibles se décomposent alors, nous les rassemblons, nous les analysons par la Chymie, nous y distinguons certains *ingrédiens ;* plusieurs de ceux-ci sont communs à toutes les *espèces* des deux *règnes* organisés, quelques-uns leur sont communs avec les substances *minérales*, d'autres sont particuliers à quelques *espèces ;* mais d'abord, ces derniers *ingrédiens* ne nous fournissent pas le moindre fil pour expliquer les *phénomènes* des *êtres vivans* auxquels ils ont appartenu, et en général, loin qu'il résulte de ces analyses quelques inductions seulement, sur la manière dont ces *êtres* parviennent à l'existence, nous ne sommes pas même en état d'imiter, avec tous ces *ingrédiens* connus, la moindre *fibre* animale ou végétale. — Que concevons nous encore à ce qu'on nomme les *germes;* cet objet sur lequel on transporte l'idée, qu'ils ont été produits par une *Loi de la Nature?* Le mot *germe* a été inventé pour exprimer le *phénomène* con-

nu, mais inintelligible pour nous, de la *reproduction* des êtres organisés par leurs *semblables :* quel sens peut-il donc y avoir pour le philosophe dans l'expression, prétendue *physique*, qu'une *loi* a produit les *germes ?* — Enfin comment, d'après des observations faites dans l'*état présent* seul de la terre, où les *êtres organisés* n'éprouvent de changement dépendant de circonstances extérieures, que par les différences de *sol* et de *climat*, pouviez vous poser, dans votre seconde *Proposition*, comme loi générale de ces *êtres*, que leurs *espèces* ne paroissent pas susceptibles de changemens dans les mêmes races ; tandis qu'ignorant la manière dont ces *êtres* procédent les uns des autres, nous n'avons aucune raison d'affirmer, que dans des tems tels que ceux qui, à l'égard de notre globe, ont précédé son *état présent*, tems dans lesquels nous découvrons par d'autres phénomènes, que l'*eau de la mer*, l'*atmosphère* et l'*intérieur du globe* ont dû éprouver de grands *changemens* successifs ; les nouveaux *êtres* qui naissoient par *reproduction*, ne pouvoient changer d'apparence extérieure, au point de nous paroître de nouvelles *espèces.*

« Réfléchissez, Monsieur, sur-tout ce que je viens de vous exposer, qui étant appuyé

partout sur des *faits* immédiats, est bien digne de votre attention ; et demandez-vous ensuite, ce qu'on doit penser d'hommes, qui se disent Naturalistes et Philosophes, et qui cependant, faisant des *systêmes sur la Nature*, viennent entre autres nous dire : » Que » lorsque les *causes physiques* furent arrivées » à *certain point*, elles *produisirent* des *êtres* » *organisés* ! » quand vous examinerez sur tous les points les systêmes distinctifs de cette classe de prétendus Philosophes, en y apportant l'attention dont je viens de vous donner l'exemple sur celui-ci, vous n'y trouverez par-tout, comme je l'ai dit d'entrée, que des fictions de l'ignorance présomptueuse.

« Il ne me reste, Monsieur, à examiner que votre 4.me *Remarque*; ce qui maintenant sera très-facile. « Si nous cherchons, (y di- » siez vous) l'origine de quelques *plantes* » ou *animaux* particuliers à l'*Amérique*, il » ne nous viendroit pas à l'esprit de l'attri- » buer à de premiers individus transportés de » l'autre *continent*, puisque leurs *espèces* ne » s'y trouvent pas. — Pourquoi donc les *es-* » *pèces* communes aux deux hémisphères, » n'y seroient-elles pas nées *spontanément*, » par la même *Loi de la Nature*, tandis que » les *circonstances* étoient *propres* à son ac-

» tion ? — Pourquoi en général, les *plantes*, « les *animaux* et les *hommes*; en un mot » toutes les *espèces* d'*êtres organisés*, ne se- « roient-elles pas *nées* dans chaque *contrée* » où elles sont *indigènes*, et devroient elles » procéder toutes de premiers individus de » chaque espèce ? »

« Laissons ici à part les *hommes*, parce que nos *couches minérales*, les seuls documens directs que nous ayons sur l'histoire ancienne des *êtres organisés*, ne nous apprennent rien à leur égard, et suivons d'abord ce qu'elles nous enseignent sur les autres *êtres organisés*, dont nous y lisons l'histoire, dès leurs premières apparitions respectives sur la terre, jusqu'à la naissance de nos *continens*.

« Nous voyons d'après ces documens indisputables, que jusqu'à la dernière période du séjour de la mer, sur les parties du globe qui sont maintenant nos *terres*, une quantité de dépouilles d'*êtres organisés terrestres* tant *végétaux* qu'*animaux*, continuèrent de passer sur le fond de son *lit*, et se mêlèrent, dans ses dernières *couches*, aux dépouilles des *animaux marins* qui vivoient alors; et que toutes les *espèces* des *êtres organisés* trouvés aujourd'hui dans ces *couches*, à l'exception de quelques *coquillages*, ont leurs analogues

précises parmi les *espèces* qui vivent aujourd'hui ; de sorte que nous ne pouvons avoir aucun doute qu'il n'en fût de même de toutes les *espèces* alors vivantes. J'ai prouvé de plus, d'après plusieurs phénomènes, et en particulier par l'immense quantité de débris de *végétaux* renfermés entre des *couches* formées par la *mer* en nombre de parties de son ancien *lit*, qu'elle étoit alors parsemée d'*isles* qui, éprouvant les catastrophes communes à toute la masse des couches, étoient tantôt formées par la diminution du *liquide* à l'extérieur, tantôt submergées par leur propre *affaissement*, et qu'à la retraite de la *mer*, les *isles* qui s'y trouvoient dans son *lit*, devinrent les sommets des *montagnes* sur les nouvelles terres.

« Voilà donc comment s'explique d'abord la circonstance exprimée dans votre première Proposition, « qu'il y a des *plantes* et des *ani-* » *maux* appartenant à certaines *contrées* » comme *indigènes*, et qui ne se trouvent » pas ailleurs. » Chaque *contrée* fut d'abord peuplée des *espèces* des deux classes qui se trouvèrent sur les *montagnes* les plus voisines ; mais elles ne purent pas toutes s'y conserver, et voici ce que nous enseigne encore la Géologie sur cette période si intéressante à l'égard de ces *êtres*, dont la manière d'exis-

ter a toujours été liée aux grands changemens arrivés sur notre globe.

« Avant la naissance de nos *continens*, les mêmes *animaux* tant *marins* que *terrestres*, vivoient également à toute *latitude*; les premiers dans la *mer*, les derniers sur les *terres* qu'ils habitoient alors : car nous trouvons dans nos *couches superficielles* à toute *latitude*, des *espèces* d'animaux *marins* et *amphibies*, tels que le grand *Nautile nacré*, et l'*Hippopotame*, (qui ne vivent plus aujourd'hui qu'entre les *Tropiques*) comme nous y trouvons des cadavres d'*Eléphans* et de *Rhinoceros*. Sans doute qu'alors l'*atmosphère* étoit telle que par une conservation plus longue des effets *calorifiques* qu'y produisoient les *rayons du soleil*, la *chaleur* étoit beaucoup plus égale à la surface de la terre. Quiconque a fixé son attention sur les grandes différences qui arrivent quelquefois même dans l'état présent du globe, dans les *températures* des *hivers du nord*, sans que nous en connoissions les causes, ne refusera pas d'admettre, ce qu'exigent nécessairement ces faits, et dont la Géologie nous fournit des idées générales, qu'avant la naissance de nos *continens*, la *température* étoit beaucoup plus égale à la surface de la terre.

« Par des bévues inconcevables chez un

homme qui passoit pour grand Naturaliste, M. de BUFFON, avoit conclu de ces cadavres d'*Eléphans* et de *Rhinoceros*, l'hypothèse aveuglément suivie par d'autres Géologues, que la *terre* se *refroidit lentement*, et que ces espèces d'animaux ont successivement passé du *nord* au *sud*, pour chercher la *température* qui leur étoit propre. C'étoit, dis-je, d'abord une grande bévue, que de supposer cette *migration* d'*animaux terrestres*, sur des *continens* qui n'existoient pas encore : s'il eût connu les faits par lui-même, il auroit su que ces *cadavres* répandus sur nos *terres* actuelles, y sont renfermés comme les animaux *marins*, dans des *couches* formées par la *mer*, tandis qu'elle couvroit encore cette partie du globe. L'hypothèse du *refroidissement* de la terre pour expliquer ce phénomène, n'étoit pas moins une suite de son ignorance sur les faits : car pour suppléer au manque total d'observation des hommes sur ce prétendu *refroidissement*, il falloit renvoyer à une distance immense, la période où il vouloit retenir ces animaux dans les régions du *nord*, comme ne pouvant encore s'avancer vers le *sud*, à cause d'une trop grande *chaleur*; tandis que la conservation de leurs *cadavres*, plus grande même dans le nord que dans les régions plus chaudes,

et malgré leur peu de profondeur dans des *couches* que l'eau des pluies traverse sans cesse, est un des phénomènes qui attestent en même tems, que nos *continens* ont été abandonnés par la *mer* dans une révolution subite, et que cet événement n'est pas éloigné d'un grand nombre de siècles.

« Mais par cette révolution générale, l'état des *causes physiques*, sur-tout quant à l'*atmosphère*, se trouva beaucoup changé sur notre globe, et ce fut alors que commencèrent les grandes différences que nous observons entre les *températures* du *jour* et de la *nuit*, et des diverses *saisons* hors des tropiques. Les *hivers* dès lors devinrent trop *froids*, dans les régions septentrionales pour quelques *espèces* de *plantes* et d'*animaux*, et la *chaleur* se trouva trop durable pour quelques *espèces* entre les *tropiques*. Nombre d'*espèces* périrent donc dans les lieux où elles se répandirent d'abord; par où nous trouvons dans des tourbières et autres matières accumulées dès lors, des cadavres d'animaux dont les espèces n'existent plus dans les pays voisins; de sorte qu'enfin chaque *climat*, et même chaque *sol* n'a conservé que les *espèces* qui purent continuer d'y propager.

» Quant aux *hommes* que j'avois d'abord laissés à part, l'Histoire naturelle ne peut

nous fournir aucun indice sur leur état avant la naissance de nos *continens* ; puisque nos seuls documens sur ces tems-là, sont nos *couches minérales*, et qu'on n'y trouve point de *cadavres humains* : mais elle nous éclaire d'abord sur cette circonstance ; puisqu'il suffit à son explication qu'il n'y eût pas d'*hommes* dans les *isles* dont la submersion est cause que nous trouvons des restes d'animaux et végétaux *terrestres* parmi nos *fossiles* ; et elle répand encore une grande lumière sur l'histoire posterieure des *hommes* ; car leur *race* sur nos *continens*, ne peut pas être plus *ancienne* que les *continens* eux-mêmes, dont elle nous apprend qu'ils ont fort peu d'*ancienneté* ; en même-tems que toutes les traditions des Peuples rapportent l'origine de cette *race*, à quelques *hommes* qui survécurent à une grande révolution du globe, dans laquelle tous leurs semblables furent submergés, avec les *plantes* et *animaux* qui habitoient les mêmes anciens *continens*.

» Rassemblons maintenant, Monsieur, tous ces vrais enseignemens de l'Histoire naturelle, et de la Physique, par lesquels ont été dissipées tant de chimères, imaginées avant l'*observation*. Ces résultats de l'observation et de l'expérience peuvent être résumés sous les chefs suivans. — 1°. Une grande

quantité de *lumière* dût être ajoutée aux autres *substances* qui constituoient d'abord la masse de la *terre*, pour donner *origine* à tout ce que nous y observons. — 2°. Par un premier effet de cette addition, la terre fut couverte d'un *liquide*, contenant les substances de nos *couches minérales*. — 3o. Ce fut alors que, par un *mouvement de rotation*, continué dès lors sensiblement au même degré, la terre reçut cette forme *sphéroïdale*, qu'on lui a trouvée par les observations de ce siècle, et que *Newton* avoit déterminé, d'après ce *mouvement*. — 4°. Il se forma déjà une grande masse de *couches minérales* dans ce *liquide* avant l'existence sur la terre d'aucun *être organisé connu*, et ce sont ces *couches* qu'on nomme *primordiales*. — 5°. Il dût ensuite se former des *terres* qui se couvrirent de *végétaux;* puisque dans quelque période postérieure, une immense quantité de débris de *végétaux* passèrent sous les eaux de la *mer;* amas qui furent couverts de *couches pierreuses* contenant des *corps marins*, et qui aujourd'hui constituent la *houille*. — 6°. La *mer* fut ensuite peuplée d'*animaux* dont les dépouilles commencent à paroître dans les *couches* immédiatement superposées à celles qu'on nomme *primordiales*, parce qu'on n'y trouve aucun *corps organisé*;

mais dès cette période, la plupart des *couches* qui continuèrent à se former, embrassèrent une grande abondance de dépouilles des mêmes *animaux*. — 7°. Les *animaux terrestres* existèrent plus tard sur notre globe que les végétaux et les *animaux* tant *marins* qu'*amphibies*, car nous n'en trouvons des restes que dans des *couches* postérieures à celles où ces diverses classes avoient déjà laissé de leurs dépouilles. — 8°. Les *végétaux* et animaux *terrestres* dont certaines classes de *couches* renferment les débris, doivent avoir vécu dans des *isles* de l'ancienne *mer*, puisque ces *couches*, qui se trouvent dispersées sur nos *continens*, renferment aussi une grande quantité de *corps marins*, et que par conséquent elles doivent avoir été formées sous les eaux de la *mer*, tandis qu'elle occupoit les parties du globe qui sont devenues les *terres* actuelles. — 9°. Pendant la formation des *couches* dans la *mer*, les espèces des *animaux marins* éprouvèrent des changemens successifs ; durant le même tems il s'en fit aussi dans les espèces des *végétaux* ; mais on n'en trouve pas de sensibles dans celles des *animaux terrestres*, parce qu'ils éprouvèrent moins long-tems ceux qui arrivoient dans le globe lui-même. — 10°.

— 10°. Nous ne trouvons dans nos *couches* aucun indice sur l'histoire de l'*homme* dans ces tems-là, parce qu'aucun cadavre humain n'avoit passé sous les eaux de la *mer*, autant du moins que l'observation peut nous conduire jusqu'ici. — 11°. Les êtres organisés qui vivoient dans la *mer* au tems qui précéda immédiatement son changement de *lit*, ainsi que les derniers des *végétaux* et *animaux* terrestres, qui, avant ce tems là, y passèrent par l'affaissement de quelques *isles*, ont leurs *analogues* parmi les *espèces* aujourd'hui *vivantes*. — 12°. Nos *continens* ont été formés par une retraite soudaine de la *mer*, produite par l'affaissement total d'autres *continens* qui avoient existé depuis une autre *époque*; et les isles qui se trouvoient alors dans son *lit*, peuplées d'*animaux* et de *végétaux*, devinrent les *sommets* des *montagnes* qui existent aujourd'hui. 13.° L'*époque* de cette révolution nous est indiquée par la *quantité* des effets qu'ont produit dès-lors sur nos *continens*, divers genres de causes dont l'action, qui continue encore, peut être *mesurée*; et cette *époque* coïncide, dans notre *chronologie*, avec celle du *renouvellement* de l'*espèce humaine* par Noé et sa famille après le *Déluge*. — Enfin, quoi-

que dans cette suite d'évènemens attestés par les monumens géologiques, nous trouvions des *origines* nécessaires, telles que l'addition d'une très-grande quantité de *lumière* à la *masse* de la *terre*, à une certaine *époque*, un *mouvement* de *rotation* imprimé à cette *masse*, et des *origines* particulières, telles que les *apparitions* sur la terre, à diverses époques successives, des diverses classes d'*êtres organisés*, rien, dans tout le champ de nos connoissances, ne nous conduit à des *causes physiques* qui puissent expliquer ces *origines*.

» Tel est le résultat sommaire des enseignemens de l'Histoire naturelle et de la Physique, relativement à l'*Histoire de la Terre*, et c'est en même-tems, trait pour trait, ce que la GENÈSE avoit enseigné aux hommes, avant qu'ils eussent songé même aux recherches qui nous ont conduit jusqu'à ce point. De prétendus *Naturalistes* avoient obscurci ces grandes vérités *révélées* par l'Auteur même de l'Univers ; ils croyoient avoir trouvé des *origines* de *tout*, tandis qu'ils ne connoissoient pas même ce qui *existoit* sous leurs yeux : mais aujourd'hui ces vérités se manifestent de toute part, par les profondes traces qu'elles ont laissées sur la terre ; et il ne

sera plus au pouvoir de l'imagination de leur substituer des chimères..... »

* * * * * * * * *

Me voilà ramené, Monsieur, à la même conclusion générale qui a fait le sujet de ma VIe. Lettre. J'avois laissé en arrière un rapprochement des faits qui concernent les *êtres organisés* eux-mêmes, et la question de leur *origine*; parce que leur *histoire*, aussi défigurée que celle de la *terre* dans les systêmes de quelques Naturalistes, embrasse tous les monumens géologiques jusqu'à la naissance de nos *continens* et à leur *population*. En commençant cette Lettre, j'ai eu l'honneur de vous expliquer à qu'elle occasion j'avois déjà traité ce sujet dans celle dont je vous envoie copie; j'espère que sous vos auspices, elle produira sur ceux qui cherchent attentivement la vérité, le même effet qu'elle produisit sur mon Correspondant, et qu'en particulier elle leur fera sentir l'importance du Traité Physiologique dans lequel vous avez prouvé l'identité de l'*espèce humaine*. (1)

Nous pouvons donc espérer que le tems

---

(1) *De generis humani varietate nativâ.*

approche, où l'on se dégoûtera de ces simulacres de la *Nature*, présentés comme la Nature elle-même par une classe de spéculateurs, qui, le bandeau de l'ignorance sur les yeux, et tournant le dos à la source infaillible de la première instruction des Hommes, prétendoient nous conduire dans son sanctuaire.

J'ai l'honneur d'être avec une bien sincère considération,

MONSIEUR,

Votre très-humble et très-obéissant serviteur,

DE LUC.

TABLE

AVERTISSEMENT, page iij

Introduction, xxiij

Discours préliminaire, ou Mémoire sur la Question suivante, proposée en 1791, par l'Académie d'Harlem : *Quel est le Principe primitif et universel de l'Obligation morale de laquelle pourroient se déduire tous les autres devoirs plus particuliers*, xxvij

I. Partie. Examen philosophique, xxix

II. Examen historique, lvj

III. Le fondement religieux de la Morale chez tous les Peuples, a évidemment quelque source commune, lxxij

IV. Conséquences des examens précédens, lxxxix

Conclusion, cxxvj

PREMIÈRE LETTRE. Sur les phénomènes caractéristiques des causes qui ont agi autrefois dans le *Globe terrestre*, et en particulier sur ceux qui fixent la date de la naissance de nos *Continens*, pag. 1

LETTRE II. Analyse des phénomènes géologiques, qui conduit à déterminer leur origine, 40

LETTRE III. Histoire de la *Terre*, depuis l'origine de ce qu'on y observe, jusqu'à la formation des *couches* de pierre sableuse, 94

Première période, 98

Seconde période, 111

Troisième période, 124

Quatrième période, 132

Cinquième période, 138

LETTRE IV. Continuation de l'*Histoire de la Terre*, depuis le tems de la formation des couches de pierres calcaires, jusqu'aux derniers tems du séjour de la mer sur son ancien lit ; longue période qui embrasse en particulier les origines des *éruptions volcaniques* et des *houillières ;* la formation des couches de *craie* et de *sel gemme*, et l'Histoire des *Quadrupèdes* dont nous trouvons des cadavres dans nos couches, 163

Des éruptions volcaniques, 164
Des houillières, 186
Des couches de craie, 200
Des couches de sel gemme, 208
Sixième période, 210
Des os fossiles, 214

LETTRE V. Naissance de nos continens. Preuves du peu d'ancienneté de cette époque, 223

Histoire de la Terre depuis la naissance de nos Continens, 235

LETTRE VI. Commentaire physique des onze premiers Chapitres de la Genèse, 287

LETTRE VII. Remarques sur l'origine des ETRES ORGANISÉS, 338

Lettre sur l'Histoire des Etres organisés terrestres, er sur les questions relatives à leur origine, 343
Propositions fondamentales, 345
Conséquences de ces propositions, *Ibid.*
Remarques ultérieures, 346

Fin de la Table.

ERRATA.

Page 5 ligne 26 *au lieu de* dans *lisez* durant.
Pag. 9 lig. 4 quelles *lisez* qu'elles.
Pag. 11 lig. 27 histoire *lisez* architecture.
Pag. 28 lig. 21 et 22 ou l'effet, etc. en s'appliquant, *lisez* où l'effet, etc. en appliquant.
Pag. 36 lig. 22 des *lisez* les.
Pag. 37 lig. 2 ouvrages *lisez* ravages.
Pag. 54 lig. 16 de la masse *lisez* dans la masse.
Idem. lig. 25 les modernes *lisez* les plus modernes.
Pag. 62 lig. 13 et 14 horizontabilité *lisez* horizontalité.
Pag. 64 lig. 22 excepté les rochers *lisez* excepté dans les rochiers.
Pag. 71 lig. 1 couches supérieures *lisez* couches alors supérieures.
Pag. 77 lig. 5 dans un fond *lisez* sur un fond.
Pag. 80 lig. 12 je le suppose *lisez* je le pose.
Page 83 lig. 23 la cause existante *lisez* la cause non-existante.
Pag. 84 lig. 22 toute fusion *lisez* toute idée de fusion.
Pag. 85 lig. 28 dans une *lisez* dans cette.
Pag. 87 lig. 4 nombre de *lisez* nombre d'autres.
Pag. 89 lig. 11 par *lisez* par des
Pag. 90 lig. 22 dans les *lisez* dans leurs.
Pag. 94 lig. 7 je terminerai *lisez* je terminai.
Pag. 97 lig. 6 interprêtes antiques *lisez* interprêtes critiques.
Pag. 106 lig. 4 vers un seul point *lisez* vers un tel point.
Pag. 113 lig. 9 les mêmes *lisez* des mêmes.
Pag. 129 lig. 18 minées *lisez* minées à la fois.
Pag. 154 lig. 11 et 12 enfin, on trouve *lisez* enfin dans les intervalles des chaînes, on trouve
Pag. 155 lig. 9 certainement été après elles *lisez* certainement été formées après elles.

Pag. 155 lig. 22 de la surface *lisez* de sa surface.
Idem. lig. 24 suite ces isles *l.* suite ces espèces d'isles.
Pag. 164 lig. 24 les produits *lisez* ses produits.
Pag. 171 lig. 25 former ou *lisez* former et.
Pag. 172 lig. 5 sur nos *lisez* sous nos.
Pag. 216 lig. 6 vu la *lisez* vu le degré de la
Idem. lig. 26 maintenu *lisez* maintenu plus longtems.
Pag. 219 lig. 9 où la *lisez* où la même.
Pag. 228 lig. 13 dans celles- *lisez* dans celles-ci,
Pag. 237 lig. 6 chaleur n'y suit *lisez* chaleur extérieure n'y suit.
Pag. 239. lig. 2 non pris *lisez* non près.
Pag. 244 lig. 6 et 7 voilà donc une *lisez* voilà donc une nouvelle.
Pag. 249 lig. 6 en suivant *lisez* en saignant.
Pag. 256 lig. 10 de nouvelles *lisez* des nouvelles.
Idem. lig. 17 progrès par *lisez* progrès marqués par.
Pag. 265 lig. 5 la masse supérieure *lisez* la masse inférieure glisse seule sur la pente, et elles se referment quand la masse supérieure.
Pag. 270 lig. 14 faces, susceptibles *lisez* faces escarpées susceptibles.
Pag. 299 lig. 15, 45 jours *lisez* 40 jours.
Pag. 301 lig. 4 les continens *lisez* nos continens.
Pag. 308 lig. 5 produites par *lisez* produites dans.
Pag. 314 lig. 15 désigner *lisez* défigurer.
Pag. 319 lig. 22 les animaux *lisez* les espèces d'animaux.
Pag. 361 dernière lig. pour o- *lisez* pour po-

A Paris, de l'Imprimerie de GUERBART, rue du Batoir, N.° 8.

BIBLIOT. ACADEM. LAUSAN. LIBERTÉ PATRIE

Digitized by Google

M.r Deluc auroit pu citer à l'appui de ce
Système le Verset 2.d du Psaume 9
où les montagnes sont mentionnées com
formées avant les Continents.